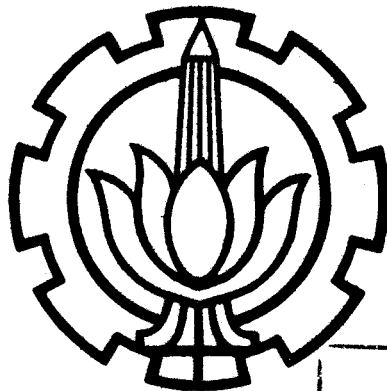


4208/K/H/91 ✓

STUDI MENGENAI KEY TELEPHONE TYPE GSX-1224 DARI GOLDSTAR DAN PENGGUNAANNYA



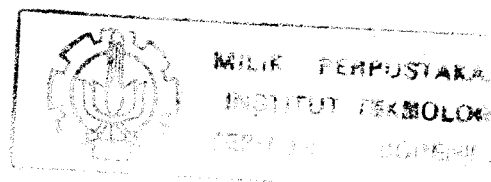
PSE
621.385 7
Ar
C-1
1091

PERPUSTAKAAN	
S.	
gl. 1000	31 MAY 1991
gl. 1000	H- 771-F
No. Agenda rep	825

Oleh :

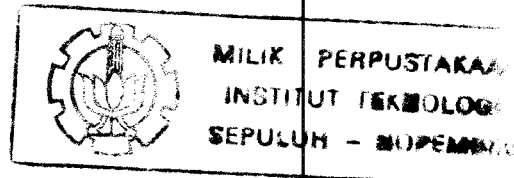
D Gde Nyoman Aryana

NRP. 2852200280



**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER
SURABAYA**

STUDI MENGENAI KEY TELEPHONE TYPE GSX-1224 DARI GOLDSTAR DAN PENGGUNAANNYA



TUGAS AKHIR

Diajukan Guna Memenuhi Sebagian Persyaratan
Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Teknik Elektro

Pada

Bidang Studi Teknik Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Sepuluh Nopember
Surabaya

Mengetahui / Menyetujui
Dosen Pembimbing

A handwritten signature in black ink, appearing to read "Hang Suharto".

Ir. HANG SUHARTO, M.Sc.

S U R A B A Y A

MARET, 1991

ABSTRAK

Penggunaan jaringan telekomunikasi untuk hubungan intern dalam suatu area tertentu yang dapat dihubungkan dengan mudah ke line-line yang diinginkan dengan tambahan fasilitas-fasilitas yang diberikan timbulnya suatu gagasan untuk mengembangkan peralatan yang dinamakan Key Telephone yang mampu menjalankan seluruh aktifitas kerja pada perusahaan atau kantor yang sibuk dengan mempergunakan kunci-kunci kemudahan dan keistimewaan yang tidak ada pada pesawat telephone biasa.

Dalam Tugas Akhir ini akan dikaji instalasi dengan peralatan yang dapat dihubungkan dengan peralatan Key Telephone, rangkaian dari sistem yang mempergunakan IC Z - 80 pada CPU, dan penggunaan dari fasilitas-fasilitas yang diberikan yaitu dengan menjalankan kunci-kunci atau tombol-tombol.

Metodologi yang dipergunakan, pada tahap awal menganalisa literatur-literatur yang berkaitan dengan sistem komunikasi khususnya komunikasi telepon elektronik. Setelah mendapatkan data yang cukup, selanjutnya dilakukan analisa dari sistem guna mengetahui pengembangan komunikasi ini ke jaringan yang lebih luas tanpa mengurangi kegunaan dari peralatan ini.

Dari studi ini dapat diwujudkan suatu jaringan komunikasi yang lebih luas dengan cara menggabungkan beberapa unit Key Telephone baik untuk mendapatkan tambahan kemampuan hubungan intern maupun hubungan ke luar.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan bimbingan-Nya, sehingga penulis telah berhasil menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

" STUDI MENGENAI KEY TELEPHONE TYPE GSX-1224 DARI GOLDSTAR
DAN PENGGUNAANYA "

Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar SARJANA TEKNIK ELEKTRO pada bidang studi Teknik Telekomunikasi - Jurusan Teknik Elektro - Fakultas Teknologi Industri - Institut Teknologi Sepuluh Nopember Surabaya.

Semoga buku Tugas Akhir ini akan bermanfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Fakultas Teknologi Industri Jurusan Teknik Elektro.

Surabaya , Pebruari 1991

Penulis

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan kesungguhan dan rasa rendah hati, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada :

1. Bapak Ir. Hang Suharto M. Sc. selaku dosen pembimbing dan dosen wali yang telah banyak membantu, membimbing dan mengarahkan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Ir. Katjuk Astrowulan M. SEE selaku Ketua Jurusan Teknik Elektro.
3. Bapak Dr. Ir. Agus Mulyanto selaku Koordinator Bidang Studi Teknik Telekomunikasi.
4. Bapak Ignatius Suyadi selaku Kepala Pusrenlitbang dan Kabidlitbang di Puslitbangtel Bandung yang telah banyak membantu.
5. Rekan-rekan yang telah memberikan dukungan dan bantuan dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Orang Tua yang telah memberikan dorongan moril dan materiil hingga selesainya Tugas Akhir ini.

Semoga amalan yang telah diberikan akan mendapatkan balasan yang setimpal dari Tuhan Yang Maha Esa.

Penyusun

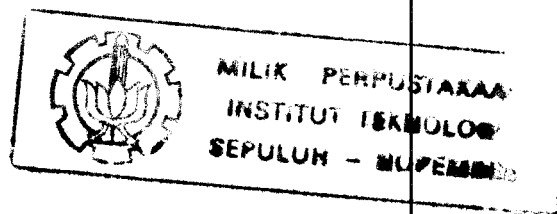
DAFTAR ISI

JUDUL	1
PENGESAHAN	ii
ABSTRAK	iii
KATA PENGANTAR	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
I. 1. LATAR BELAKANG	1
I. 2. POKOK PERMASALAHAN	2
I. 3. BATASAN MASALAH	3
I. 4. METODOLOGI	3
I. 5. SISTEMATIKA STUDI	4
I. 6. RELEVANSI	4
 BAB II GAMBARAN UMUM KEY TELEPHONE	 5
II. 1. PENUNJANG SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL	5
II. 1. 2. PERINSIP PULSE CODE MODULASI	5
II. 1. 2. 1. ENCODING	8
II. 1. 2. 2. DECODING	10
II. 1. 2. 3. TEKNIK MULTIPLEXING TDM	11

II.1.3. PESAWAT DUAL TONE MULTI FREKWENSI (DTMF)	15
II.1.4. TELEPON ELEKTRONIK	17
II.2. PANDANGAN UMUM KEY TELEPHONE	19
II.2.1. TEKNOLOGI DAN KAPASITAS SISTEM	20
II.2.2. GAMBARAN PERALATAN	22
II.2.2.1. KSU (KEY SERVICE UNIT)	23
II.2.2.2. KEY TELEPHONE	23
II.2.2.3. PHONE BOX DAN PROGRAM MODULE (DSS)	25
II.2.3. GAMBARAN TENTANG KEISTIMEWAAN YANG DIBERIKAN ..	27
II.2.3.1. KEISTIMEWAAN SISTEM	27
II.2.3.2. KEISTIMEWAAN STASIUN	31
II.3. INSTALASI JARINGAN KEY TELEPHONE	37
II.3.1. INSTALASI KSU	38
II.3.2. PEMASANGAN KEY TELEPHONE	42
II.3.3. PEMASANGAN PERALATAN LAIN	44
II.3.3.1. SUMBER MUSIK LUAR	44
II.3.3.2. INSTALASI ALARM	45
II.3.3.3. BATERE CADANGAN	45
II.3.3.4. PAGING LUAR	46
II.3.3.5. PENGATUR LAUD BELL	46
II.3.3.6. PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT	47
BAB III KEY TELEPHONE SISTEM GOLDSTAR GSX-1224	49
III.1. KSU (KEY SERVICE UNIT)	49
III.1.1. BLOCK DIAGRAM KSU	49

III.1.1.1. MAIN BOARD UNIT (MBU)	49
III.1.1.2. RANGKAIAN LINE KANTOR PUSAT	54
III.1.1.3. RANGKAIAN INTERFACE SISTEM	55
III.1.1.4. RANGKAIAN INTERFACE YANG LAIN	56
III.1.1.5. POWER CONTROL UNIT (PCU)	57
III.1.2. RANGKAIAN KSU	57
III.1.2.1. CPU	57
III.1.2.2. AUDIO MATRIX	58
III.1.2.3. HIC	61
III.1.2.3.1. PENGOPERASIAN WATCDOG	61
III.1.2.3.2. PENGOPERASIAN PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT..	62
III.1.2.3.3. PENGOPERASIAN RANGKAIAN PELINDUNG RAM	63
III.1.2.3.4. PEMILIH CHIP / DECODER ADDRESS	65
III.1.2.4. ALIRAN DATA	67
III.1.2.4.1. TRANSMISI DATA	67
III.1.2.4.2. PENERIMA DATA	69
III.1.2.5. MUSIK	70
III.1.2.5.1. MOH (MUSIC ON HOLD)	70
III.1.2.5.2. BGM (BACK GROUND MUSIC)	71
III.1.2.6. RANGKAIAN INTERFACE CO	71
III.1.2.6.1. PENGOPERASIAN	71
III.1.2.6.2. PERLINDUNGAN	71
III.1.2.6.3. PENDETEKSI DERING	73
III.1.2.7. RANGKAIAN CLOCK DAN PEWAKTU NMI ..	75

III.1.2.8. PENGGERAK RELAY	75
III.1.2.9. RANGKAIAN POWER	76
III.1.2.10. RANGKAIAN-RANGKAIAN KHUSUS	78
III.1.2.10.1. LAUD BELL CONTROL	78
III.1.2.10.2. PENGATUR EXTERNAL PAGE	78
III.2. KEY TELEPHONE	80
III.2.1. BLOCK DIAGRAM KEY TELEPHONE	80
III.2.2. RANGKAIAN KEY TELEPHONE GSX-1224	84
III.2.2.1. CPU	84
III.2.2.2. KEY BOARD	87
III.2.2.3. RANGKAIAN DATA KEY SET	89
III.2.2.3.1. PENERIMAAN DATA	89
III.2.2.3.2. PENGIRIMAN DATA	90
III.2.2.4. CONTROL SUARA / NADA KEY SET	91
III.2.2.4.1. CONTROL BLOCK 1 (G 8)	92
III.2.2.4.2. CONTROL BLOCK 2 (G 6)	93
III.2.2.5. PEMBANGKIT NADA KEY SET	96
III.2.2.6. RANGKAIAN DAYA DC / DC	97
III.2.2.7. RANGKAIAN YANG LAIN	98
III.2.2.7.1. PENGUAT SPEAKER	98
III.2.2.7.2. PENGUAT PENGIRIMAN	99
III.2.2.7.3. PENGUAT MICROPHONE	100
III.2.2.7.4. PENGUAT PERCAKAPAN TELEPHONE	100
III.2.2.7.5. PENGUAT PERCAKAPAN RAHASIA	102



III. 2. 2. 7. 6. PENCATU MICROPHONE	103
III. 2. 2. 7. 7. WATCHDOG	104
BAB IV PENGGUNAAN KEY TELEPHONE TYPE GSX-1224	105
IV. 1. PRA PEMROGRAMAN	105
IV. 1. 1. LEMBARAN KERJA PROGRAM	110
IV. 1. 2. MEMASUKKAN MODE PROGRAM	110
IV. 1. 3. PENGAWALAN	112
IV. 2. PEMROGRAMAN PARAMETER-PARAMETER	113
IV. 3. PROGRAM UNTUK LINE CO	127
IV. 4. PEMROGRAMAN STASIUN	132
IV. 5. PEMROGRAMAN TABEL PENGECEUALIAN	141
IV. 6. PEMROGRAMAN NOMOR SPEED DIAL	144
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	146
V. 1 KESIMPULAN	146
V. 2 SARAN	148
DAFTAR PUSTAKA	149
LAMPIRAN A (PERINCIAN SISTEM)	150
LAMPIRAN B (LEMBARAN KERJA)	153
LAMPIRAN C (BLOK RANGKAIAN)	160
LAMPIRAN D (USULAN TUGAS AKHIR)	166

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR 2. 1	BAGAN DAN PRINSIP CODE MODULASI	6
GAMBAR 2. 2	PULSA CODE MODULASI	7
GAMBAR 2. 3	ENCODING	9
GAMBAR 2. 4	DECODING	11
GAMBAR 2. 5	REKONSTRUKSI SINYAL ANALOG	11
GAMBAR 2. 6	TEKNIK TIME DIVISION MULTIPLEXING	12
GAMBAR 2. 7	MULTIPLEXING PCM 2,048 MBIT/DETIK (REKOMENDASI CCIT G. 732)	14
GAMBAR 2. 8	DTMF	15
GAMBAR 2. 9	TELEPON ELEKTRONIK	18
GAMBAR 2. 10	GSX KEY TELEPHONE	24
GAMBAR 2. 11	(a) UNIT DSS GSX DAN (b) PHONE BOX	26
GAMBAR 2. 12	KEY SERVICE UNIT DARI SISI KIRI	39
GAMBAR 2. 13	PEMASANGAN KEY TELEPHONE	40
GAMBAR 2. 14	GSX-1224 DENGAN SEMUA HUBUNGAN LUAR	41
GAMBAR 2. 15	KOTAK PHONE	43
GAMBAR 2. 16	PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT	48
GAMBAR 3. 1	FUNGSIONAL BLOCK DIAGRAM DARI KSU GSX-1224 .	50
GAMBAR 3. 2	CPU DAN PIO	58
GAMBAR 3. 3	RANGKAIAN AUDIO MATRIKS	59
GAMBAR 3. 4	RANGKAIAN AUDIO MATRIKS (LANJUTAN)	60
GAMBAR 3. 5	MATRIKS MOH	61
GAMBAR 3. 6	RANGKAIAN WATCHDOG	62

GAMBAR 3. 7	RANGKAIAN KEADAAN DARURAT	63
GAMBAR 3. 8	RANGKAIAN PELINDUNG RAM	64
GAMBAR 3. 9	RANGKAIAN PEMILIH / ADDRESS DECODER	65
GAMBAR 3. 10	RANGKAIAN PEMILIH / ADDRESS DECODER	66
GAMBAR 3. 11	RANGKAIAN TRANSMISI DATA	68
GAMBAR 3. 12	RANGKAIAN PENERIMA DATA	69
GAMBAR 3. 13	RANGKAIAN MUSIC	70
GAMBAR 3. 14	RANGKAIAN LINE PROTECTOR	72
GAMBAR 3. 15	RANGKAIAN PENDETEKSI DERING	74
GAMBAR 3. 16	RANGKAIAN NMI DAN CLOCK	75
GAMBAR 3. 17	RANGKAIAN PENGGERAK RELAY	76
GAMBAR 3. 18	RANGKAIAN POWER DC / DC	77
GAMBAR 3. 19	RANGKAIAN KHUSUS	79
GAMBAR 3. 20	BLOCK DIAGRAM KEY TELEPHONE	81
GAMBAR 3. 21	KEY SET CPU	85
GAMBAR 3. 22	MATRIKS KEYBOARD	88
GAMBAR 3. 23	RANGKAIAN PENERIMA DATA	90
GAMBAR 3. 24	RANGKAIAN PENGIRIM DATA	91
GAMBAR 3. 25	BLOCK 1	93
GAMBAR 3. 26	CONTROL BLOCK 2	94
GAMBAR 3. 27	CONTROL BLOCK 3	95
GAMBAR 3. 28	TONE GENERATOR	96
GAMBAR 3. 29	RANGKAIAN POWER DC / DC	98
GAMBAR 3. 30	RANGKAIAN PENGUAT SPEAKER	99
GAMBAR 3. 31	RANGKAIAN PENGUAT PENGIRIMAN	99

GAMBAR 3. 32	RANGKAIAN PENGUAT MIC	100
GAMBAR 3. 33	RANGKAIAN PENGUAT SUARA	101
GAMBAR 3. 34	RANGKAIAN OHVA AMPLIFIER	102
GAMBAR 3. 35	RANGKAIAN PENCATU MICROPHONE	103
GAMBAR 3. 36	RANGKAIAN WATCHDOG	104
GAMBAR 4. 1	33 TOMBOL KEY TELEPHONE	110

DAFTAR TABEL

TABEL 2.1	BATERE CADANGAN	45
TABEL 4.1	HARGA KESALAHAN	107
TABEL 4.2	PERNYATAAN ALLOW / DENY	143

BAB I

PENDAHULUAN

I. 1. LATAR BELAKANG

Telekomunikasi sekarang ini semakin memegang peranan penting, baik untuk hubungan komunikasi misalnya hubungan antar individu, hubungan dalam suatu instansi, hubungan antar bangsa maupun teknik telekomunikasi untuk menunjang perkembangan teknologi lainnya.

Kemajuan di bidang teknologi tersebut menuntut adanya suatu sarana komunikasi yang memadai, cepat, tepat, dan akurat. Dengan telah ditemukannya sistem-sistem digital, sistem otomatis, dan sistem komputerisasi, maka adanya permintaan untuk hubungan intern suatu kantor, instansi ataupun perusahaan-perusahaan akan informasi yang diperlukan dapat dengan mudah dipenuhi.

Teknik digital yang banyak digunakan dewasa ini sebenarnya bukan merupakan suatu yang baru di bidang teknik telekomunikasi tetapi penggunaan sinyal digital pada pengiriman suara pada telepon tersebut yang merupakan sesuatu yang baru.

Dalam menyambut kedatangan era masyarakat informasi

dan otomatisasi alat kantor, kantor-kantor pada masa kini terus mengalami perubahan. Untuk menyambut perubahan ini maka dikembangkan peralatan sistem telepon yang selain sangat mudah dipergunakan juga mempunyai fungsi yang banyak, sehingga dapat memberikan jalan kehidupan di bidang bisnis yaitu dengan mempergunakan telepon elektronik.

Key Telephone System ditangani dan dipergunakan sebagai terminal peralatan untuk jaringan telekomunikasi yang berkembang saat ini khususnya untuk kondisi lingkungan yang beraneka ragam.

Key Telephone System telah mencapai penyempurnaan desain dan mengalami perluasan dengan mempergunakan switching digital PCM untuk menswitch bagian percakapan sehingga mampu dipergunakan penuh untuk mengolah sinyal-sinyal digit. Informasi sekala besar dapat dikerjakan dengan tingkat noise yang rendah.

I. 2. POKOK PERMASALAHAN

Untuk memperlancar bidang usaha khususnya di bidang komunikasi pada alat-alat kantor, diperlukan fungsi baru yang berupa pemindahan line-line yang menghubungkan keluar dan yang menghubungkan jaringan otomatisasi peralatan kantor dengan peralatan kantor lainnya yang berupa Key Telephone.

Dengan beberapa sistem yang dilengkapi dengan 4 sampai 24 atau lebih sambungan luar dan dapat mempergunakan 64 atau lebih pesawat telepon, maka dengan demikian dapat

memberikan jaringan komunikasi intern sesuai dengan bidang usaha.

Fungsi jaringan sangat luas, untuk pengoperasiannya cukup dengan cara satu " sentuhan ". Selain itu tombolnya sangat lunak, sehingga dapat memberikan pelayanan sangat tepat dalam komunikasi yang sangat berhasil.

Dengan segera dapat digabung dengan peralatan kantor lainnya seperti faksimilli dan personal komputer lainnya yang bertujuan untuk memegang peranan dalam gabungan (integrasi) pada masa-masa yang akan datang melalui Jaringan Otomatisasi Alat Kantor dan banyak lagi keunggulan yang diberikan.

I. 3. BATASAN MASALAH

Untuk menuju suatu sistem komunikasi yang canggih dengan memperhatikan faktor-faktor ekonomis dan efisiensi, diperlukan suatu pemahaman yang benar tentang ilmu dan penerapan dari peralatan telekomunikasi khususnya peralatan Key Telephone.

Dalam tugas akhir ini akan dibahas mengenai Instalasi, rangkaian, dan penggunaan atas fasilitas-fasilitas yang diberikan pada Key Telephone dari merek GOLDSTAR type GSX - 1224 dan beberapa merek Key Telephone lainnya sebagai bahan masukan.

I. 4. METODOLOGI

Studi mengenai Key Telephone type GSX - 1224 dari

GOLDSTAR dan penggunaanya memakai beberapa metode penganalisaan, yaitu :

1. Analisa literatur
2. Analisa sistem

Tahap awal, menganalisa literatur-literatur yang berkaitan dengan komunikasi telepon dan sistem komunikasi Key Telephone dari berbagai merek. Setelah mendapatkan data yang cukup, selanjutnya menganalisa sistem dan kaitannya dengan peralatan lainnya.

I. 5. SISTEMATIKA STUDI

Dalam Bab II akan dibahas mengenai dasar teknologi digital yang dipergunakan, kemudian bagaimana Key Telephone dalam keadaan terpasang dalam hubungannya dengan peralatan lainnya. Dalam Bab III dibahas mengenai blok diagram dari masing-masing peralatan yang menghubungkan Key Telephone dan penjabaran dari rangkaiannya. Kemudian pada Bab IV akan dibahas mengenai bagaimana cara pemrograman dan pengoperasian dari Key Telephone. Pada Bab V sebagai penutup berisi kesimpulan dan saran-saran.

I. 6. RELEVANSI

Setelah mempelajari semuanya ini diharapkan bisa mengenal dan dapat mempergunakan peralatan ini untuk keperluan pengembangan usaha yang terpadu yang saling berhubungan sehingga memudahkan kerja dan efisiensi waktu.

BAB II

GAMBARAN UMUM KEY TELEPHONE

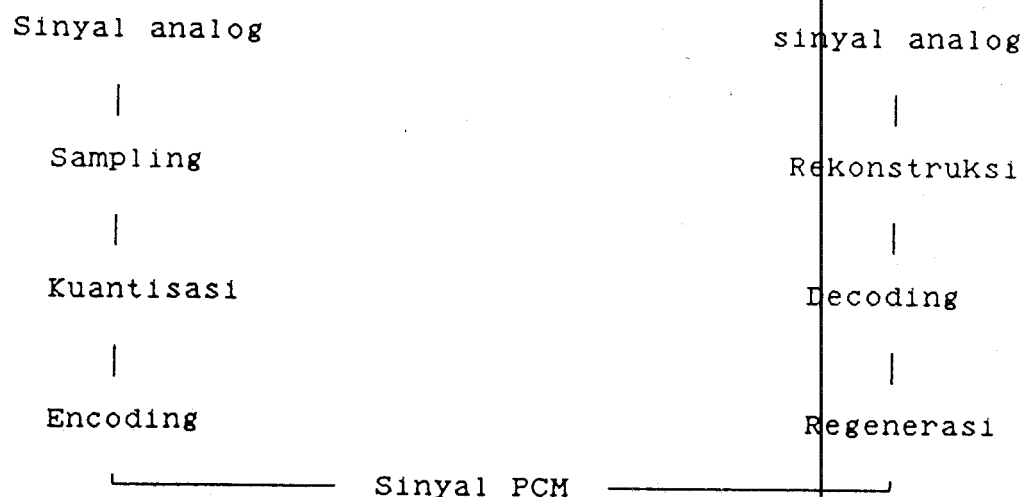
II.1. PENUNJANG SISTEM KOMUNIKASI DIGITAL

II.1.2. PRINSIP PULSE CODE MODULASI (PCM)

Yang dikirimkan pada frekwensi suara dan FDM adalah pembacaan dalam bentuk tabel yang dikodekan dalam bentuk sinyal-sinyal listrik. Modulator PCM akan memilih sejumlah titik-titik dalam sinyal listrik analog, kemudian mengukur harga-harga numeriknya dari sekala yang ada yang menyatakan amplitudo dan waktu yang akhirnya dipancarkan harga-harga numerik tersebut melalui saluran transmisi ke demodulator PCM. Demodulator ini kemudian memplot harga-harga tabel percakapan dan menggambar suatu kurva yang halus diantara titik-titik tersebut atau dengan kata lain demodulator merekonstruksi sinyal percakapan analog. Jelasnya harus dipilih sekala dan jumlah titik sedemikian rupa sehingga sinyal yang direkonstruksikan adalah cukup baik untuk keperluan telepon.

Proses pemilihan titik-titik pengukuran pada kurva percakapan analog disebut dengan sampling dan harga-harga pengukuran disebut dengan sample. Amplitudo dan sample merupakan harga dalam range amplitudo dari sinyal percakapan.

Bila mengukur sample harus dibulatkan dengan alasan praktis. Dalam proses pembulatan (proses kuantisasi) semua amplitudo sample dalam dua harga pada sekala akan diberi harga kuantisasi yang sama. Jadi jumlah dari sample-sample yang dikuantisasi adalah diskrit karena kita mempunyai sejumlah harga-harga yang diskrit pada sekala.

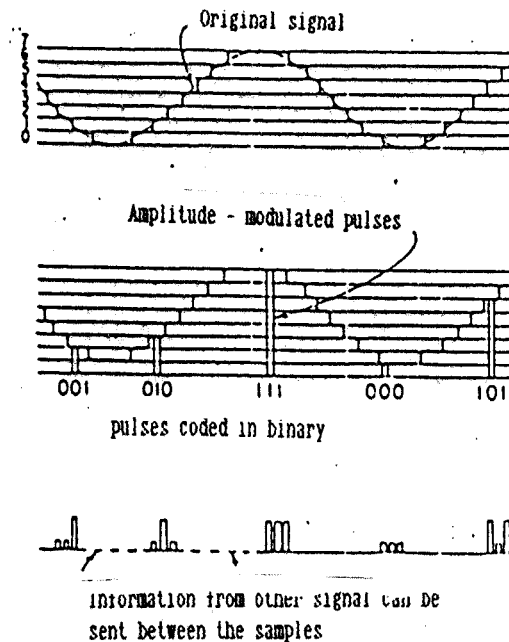


GAMBAR 2. 2

BAGIAN DAN PRINSIP CODE MODULASI

Dengan demikian setiap sample yang dikuantisasi dinyatakan oleh angka pada harga-harga sekala. Jadi dapat diketahui koordinat pada sumbu amplitudo dari sample-sample tersebut.

Proses sampling dan kuantisasi akan menghasilkan pernyataan yang digital dari percakapan sinyal yang asli, tetapi masih belum dalam harga yang cocok untuk penyaluran

GAMBAR 2. 2¹⁾

PULSE CODE MODULASI

melalui suatu saluran atau hubungan radio. Jadi perubahan ke suatu bentuk sinyal yang berbeda adalah diperlukan. Proses ini dinamakan dengan penyandian atau pengkodean. Proses yang paling sering adalah sample-sample yang dikodekan dalam bentuk biner sehingga setiap harga sample dinyatakan oleh kelompok elemen-elemen biner.

Sebagai contoh untuk keperluan transmisi maka harga-

¹⁾ Dogan Tugal / Osman Tugal, " Data Transalsion ", Mc Grov Hill Book Company, hal. 83.

harga biner 0 dan 1 dapat diwakili oleh ada tidaknya sebuah pulsa listrik. Pada saluran transmisi pulsa-pulsa dalam PCM word perlahan-lahan akan mengalami distorsi, tetapi selama masih bisa dibedakan ada dan tidak adanya sebuah pulsa maka tidak akan terjadi hilangnya informasi.

Apabila deretan pulsa-pulsa ini diregenerasikan yaitu pulsa yang sangat jelek diganti pulsa yang baru pada interval yang sesuai maka informasi dapat ditransmisikan pada jarak-jarak tanpa distorsi sama sekali.

Bila dianalogikan dengan grafik dan tabel maka informasi dalam tabel tidak akan berpengaruh walaupun digit atau angka-angka ditulis dengan jelek asalkan masih bisa terbaca.

Pada bagian penerima PCM word ini dikodekan atau diterjemahkan kembali ke sample-sample kuantisasi, kemudian sinyal analog direkonstruksikan kembali ke dalam sample-sample, jelas akan ada perbedaan antara sinyal percakapan analog pada sistem terima dengan disisi kirim karena adanya proses pembulatan. Perbedaan ini disebut dengan distorsi kuantisasi.

II.1.2.1. ENCODING

Sinyal yang disample ditransmisikan dengan transmisi digital perlu dikodekan terlebih dahulu dalam bentuk bit-bit. Level kuantisasi untuk sinyal suara biasanya sampai 256

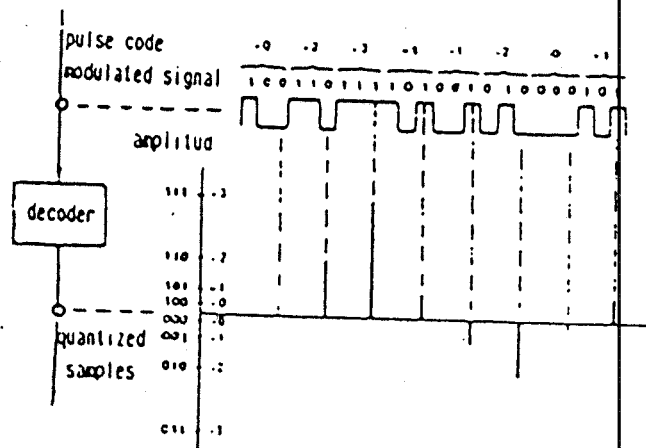
II. 1. 2. 2. DECODING

Menurut rekomendasi CCITT G 711 proses sinyal suara yang mengkonversikan sinyal PCM ke sinyal suara analog adalah regenerasi decoding dan rekonstruksi sinyal. Proses regenerasi sinyal PCM ini terjadi di saluran transmisi yang mempunyai pulsa-pulsa distorsi.

Sebelum pulsa-pulsa tersebut masuk ke bagian decoder, sinyal bipolar (return - to - zero) dikonversikan dahulu ke unipolar (non return - to - zero). Dalam proses-proses decoding code-code digital tersebut diubah ke dalam pulsa-pulsa dengan amplitudo tertentu.

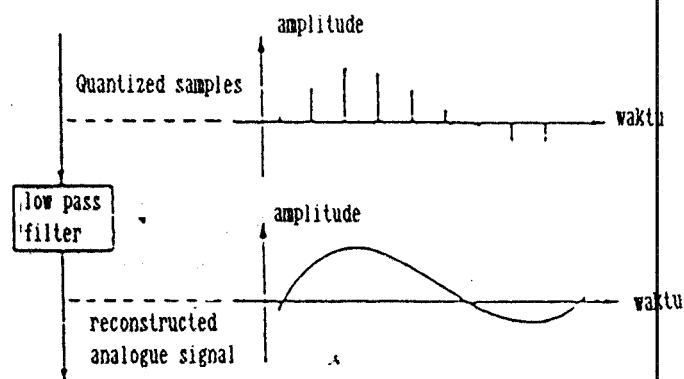
Decoding merupakan level amplitudo yang dikodekan. Sinyal analog akan diperoleh kembali dengan merekonstruksikan kembali melalui Low Pass Filter.

Sebuah LPF mempunyai frekwensi cut - off pada B Hz yang melalukan semua frekwensi di bawah frekwensi B Hz.



GAMBAR 2. 4³⁾

DECODING



GAMBAR 2. 5⁴⁾

REKONSTRUKSI SINYAL ANALOG

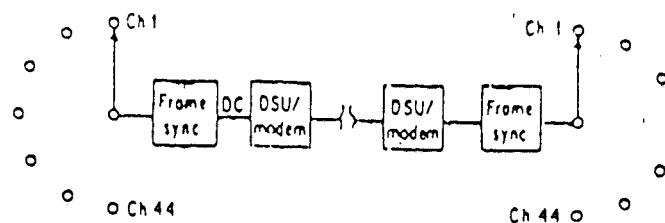
³⁾ Joseph Jondert, loc cit.

⁴⁾ Ibid, hal 120.

II. 1. 2. 3. TEKNIK MULTIPLEXING TDM

Multiplexing untuk sinyal digital dilakukan berdasarkan pembagian waktu atau Time Division Multiplexing (TDM). Teknik TDM dapat dimisalkan sebagai switch putar. Setiap posisi switch berasal dari kanal kecepatan rendah. Lengan putar setiap kali melalui posisi tersebut mengambil sampel dan dialirkan keluar. Sebagai hasilnya adalah potongan informasi dari setiap kanal yang disalurkan berurutan ke dalam kanal kecepatan tinggi. Agar putaran switch penerima sama dengan pengirim, maka dalam kanal ditambahkan informasi sinkronisasi.

Kanal multiplexing kecepatan tinggi yang direkomendasikan oleh CCITT diantaranya untuk kecepatan 1.544 Mbit/det dan 2.048 Mbit/det.



GAMBAR 2. 7 ⁵⁾

TEKNIK TIME DIVISION MULTIPLEXING

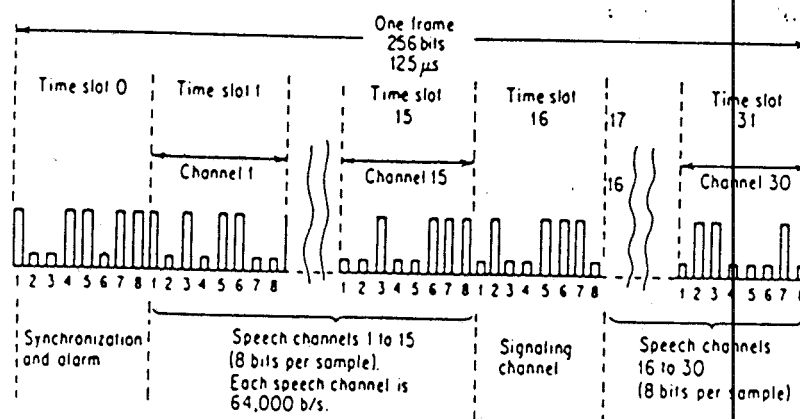
⁵⁾ Osman/Tugal, opcit, hal.136.

Terdapat dua versi untuk kecepatan 2,048 Mbit/detik sesuai Rekomendasi CCITT G.732 yaitu common channel signalling dan channel associated signalling. Keduanya mempunyai 256 bit tiap framenya terdiri dari 32 kanal dengan masing-masing 8 bit. Enam belas frame dikelompokkan menjadi sebuah multi frame.

Pada common channel signalling, bit pertama dalam tiap frame dipakai untuk dua keperluan. Dalam frame ganjil dipergunakan untuk memelihara sinkronisasi membawa pola 101010... dalam frame yang berurutan (misalnya '1' pada frame no.1, '0' pada frame no.5 dan seterusnya). Sedang dalam frame genap berisi arus bit (4000 bit per detik karena terdapat 8.000 frame per detik) yang membawa informasi sinyal untuk keperluan mengontrol jaringan seperti sinyal untuk pendudukan, pengawasan, memutus hubungan dan lain-lain.

Untuk channel associated signalling terdapat bersama-sama dalam tiap kanal. Enam belas frame disusun dalam satu kelompok (multi frame) bernomor mulai dari 0 sampai 15. Tiap kanal terdiri dari 8 bit dimana setiap frame ke 6 hanya 7 bit sehingga kecepatan yang terpakai 62.666 bit per detik . Pada multipleks 30 kanal setiap frame berisi 256 bit yang terbagi dalam 32 selang waktu. Tiga puluh selang waktu untuk kanal informasi dengan kecepatan masing-masing 64 kbit per detik, sedang sisanya 2 selang waktu digunakan untuk kanal sinkronisasi dan alarm dan kanal sinyal. Setiap 16 frame

dikelompokkan dalam sebuah multi frame untuk mendapatkan kanal sinyal tersebut. Pada kanal sinkronisasi dan alarm terdapat batasan frame pada bit 2 sampai 8 dengan pola 0011011.



GAMBAR 2. 8 6)

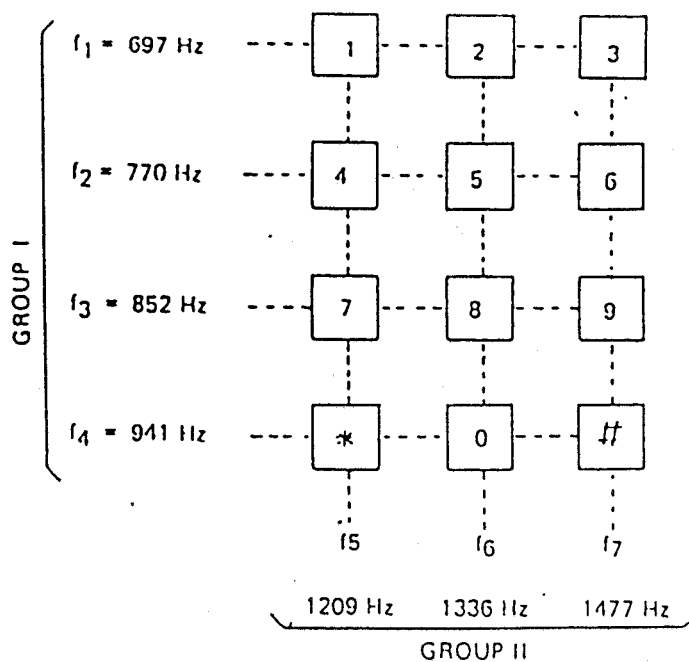
MULTIPLEXING PCM 2,048 Mbit / detik

(REKOMENDASI CCITT G. 732)

6) Dogan/Osman, op. cit, hal. 134.

II.1.3. PESAWAT TELEPON DUAL TONE MULTI FREKWENSI (DTMF)

Proses pertama suatu penyambungan adalah pada saat extension mengangkat handset telepon dimana akan terdengar nada pilih. Pemilihan digit yang diinginkan akan dikirim ke sentral penyambungan pada saat extension melepaskan pemilihan digit yang diinginkan.



GAMBAR 2. 8⁷¹

DTMF

Digit yang dipilih tersebut terdiri dari pulsa-pulsa

⁷¹ Dogan Tugal / Osman Tugal, op cit, hal 331.

seperti prinsip switch yaitu tersambung dan terbukanya rangkaian. Bila kita memilih digit satu berarti akan ada sebuah intrupsi loop, sedang untuk digit 9 berarti akan ada 9 intrupsi loop. Intrupsi loop yaitu suatu loop dimana terdapat suatu rangkaian tersambung.

Digit-digit yang merupakan pulsa tersebut dideteksi untuk discaning dalam logika 0 dan logika 1 (gambar 2.7). Logika 0 berarti rangkaian dalam keadaan open dan logika 1 berarti rangkaian dalam keadaan tertutup.

Pemrosesan digit yang telah dipilih oleh extension tersebut disesuaikan dengan jenis pesawat telepon yang digunakan. Pesawat telepon yang menggunakan dial hanya menggunakan pulsa jika menginginkan penyambungan dengan extension lain tetapi pada pesawat DTMF selain digunakan pulsa juga digunakan frekwensi. Terdapat 7 frekwensi yang digunakan dan terbagi dalam dua group yaitu group 1 memuat 4 frekwensi rendah dan group 2 memuat 3 frekwensi tinggi (gambar 2.7). Satu digit pada pesawat DTMF terdiri dari dua frekwensi yaitu dari group 1 dan group 2. Frekwensi yang diterima oleh sentral penyambungan melalui seleksi rangkaian yang ada pada pesawat telepon push button yang dihubungkan ke suatu test poin. Suatu rangkaian pada sentral akan memutuskan test poin tersebut dan akan mengirim hasilnya ke CPU.

II.1.4. TELEPON ELEKTRONIK

Ada kira-kira 500 tipe telepon yang telah diproduksi sekarang ini dan dapat dipercaya kemampuannya tetapi masih mempergunakan nomor yang terpisah dan memakan waktu untuk merancanganya telah membuat harganya bertambah mahal untuk dikembangkan. Berkembangnya teknologi microchip telah memungkinkan pengembangan generasi baru dari instrument telepon yang berisikan lebih sedikit bagian-bagian yang terpisah dan lebih sederhana pembuatannya.

Rangkaian terintegrasi juga telah memungkinkan pengembangan tiga buah tipe dari dial yang mana membolehkan pemakai menggunakan push button dengan mantap jika Kantor lokal tidak dilengkapi dengan penerima DTMF atau pemakai tidak dibebani untuk penambahan Nada Sentuh. Perlu diketahui digit pulse, Touch Pulse, dan banyak lagi nama yang lain, konsep dasar terhadap penekanan sebuah tombol menyebabkan masing-masing nomor disimpan segera dalam sebuah Chip dalam peralatan yang kemudian menyebabkan pulsa dial mirip dengan prinsip pembangkitan pada sistem pemutaran untuk mengirimkannya ke Kantor Lokal. Dial ini tidak lebih cepat dari dial putar jika deretan pulsa digit masih mempunyai durasi yang sama. Pemakai dapat mengidentifikasikan Pulsa Digit karena setelah semua angka yang dipilih, pulsa dial dapat didengar semasih dilakukan pada line tersebut.



GAMBAR 2. 9⁸⁾

TELEPON ELEKTRONIK

Bagaimanapun dialing dapat dijadikan lebih sederhana dan panel dial berfungsi sama untuk Panel Touch Tone, melalui perancangan yang lebih kompak dan memberikan tambahan pada peralatan telepon.

⁸⁾ Buku Seri Komputer " MEDIKOM Edisi 13 ", hal. 6, tahun 1990.

II. 2. PANDANGAN UMUM KEY TELEPHONE TYPE GSX-1224

Sebelum menghubungkan peralatan Key Telephone GSX-1224 untuk jaringan telepon, dalam melayani lingkungan kantor, para pemakai telepon diberikan kelebihan pelayanan untuk memajukan usahanya. Customer Provided Equipment (CPE) memberikan informasi bersamaan dengan pelayanan yang lain yang diberikan dengan memutar nomor telepon yang akan menghubungkannya ke sistem untuk memberikan pelayanan-pelayanan.

Jika telepon dalam kantor didapatkan bahwa CPE mengalami kegagalan yang kemungkinan mengakibatkan kerugian atau hambatan pada jaringan telepon, peralatan itu tidak akan terhubung sampai yang mengakibatkan kesalahannya bisa ditemukan dan segera diperbaiki. Jika hal ini tidak dilakukan jaringan telepon berakibat akan berhenti sejenak.

KSU (Key Service Unit) yang dikemas dalam kotak yang biasanya ditempatkan atau di tempelkan pada dinding atau pada tempat yang aman, KSU terdiri dari Main Board Unit (MBU), Power Supply, dan tempat penghubung untuk stasiun line CO. Sistem ini dalam kapasitas penuh mampu untuk melayani 12 line CO , 24 Key Telepon, dan 8 saluran interkom. Sebuah port dapat memberikan dua cara untuk hubungan keluar, empat buah kontak kontrol untuk memberi hubungan masuk pensinyalan. Sebuah Musik-On-Hold dapat dihubungkan dengan bagian luar sumber musik. MOH dan background musik secara

terpisah dapat diatur untuk diberikan kepada KSU. Sebuah alarm dihubungkan dari bagian luar alarm ke KSU. Melalui penghubung RJ 25 C menghubungkan tiga single line telepon yang akan dipergunakan untuk menghindari kelebihan dan kekurangan daya AC untuk sistem.

Sistem ini berisi rangkaian interface yang penting guna menjaga perlengkapan sistem sehingga batere cadangan bisa dioperasikan. Sering timbul masalah dengan menggunakan AC power dari PLN, maka dari itu disediakan batere 24 Volt DC sebagai cadangan untuk menghindari kerusakan peralatan dalam pengoperasian.

II. 2. 1. TEKNOLOGI DAN KAPASITAS SISTEM

Semua jenis Key Telephone dikontrol dengan micro-processor elektronik dalam sistem switchingnya yang mana komunikasi ini diformat dalam blok-blok. Semua kontrol, switching, dan rangkaian interface dibentuk dalam dua buah PCB yang ditempatkan pada bagian dalam Key Service Unit (KSU).

Sistem Switching disempurnakan melalui bagian penyeimbang tipe CMOS, yang bagian-bagian percakapan terhubung untuk 12 line CO, 24 Key Telephone, dan 8 saluran intercom. Pusat pemrosesannya dipergunakan IC type Z-80 yang dipergunakan untuk mengontrol komunikasi yang bisa dihubungkan dengan beberapa fasilitas-fasilitas yang ada.

KSU juga mempunyai sistem memori yang terdiri dari 32K bit untuk Read Only Memory (ROM) dan 4K untuk Random Access Memory (RAM). RAM ini dibagi lagi menjadi beberapa sub bagian masing-masing 2K bit dipergunakan untuk menjalankan CPU dan 2K dipergunakan untuk data base pelanggan. Memori data base pelanggan dilindungi dari kemungkinan hilang, dengan mempergunakan batere lithium yang mempunyai umur relatif panjang. Module program berisi tentang pengoperasian dari sistem. Modul ini dapat dijalankan dengan mudah karena dirancang sesuai dengan yang diinginkan untuk memberi kemudahan penggunaan dimasa yang akan datang.

Sistem powernya diatur secara otomatis oleh sebuah switching untuk menghubungkan ke Power Supply. Teknologi ini dapat memberikan efisiensi yang cukup tinggi dengan panas yang rendah. PCB Power Supply yang terdapat di dalam bagian KSU dapat dipergunakan untuk mentransformasikan tegangan AC yang dipergunakan dari 110 Volt AC atau 220 Volt AC. Masing-masing key telephone berisi sebuah mikroprosesor dalam rangkaiannya untuk memonitor setiap tombol yang ditekan dan lampu petunjuk (LED) yang dihubungkan dengan speaker untuk nada suara.

Key telephone ini dilengkapi dengan 9 tombol keistimewaan dan 12 atau 24 tombol fleksibel. Pada tombol fleksibel terdapat program untuk line CO, tombol DSS, tombol speed dial, loop key, dan keistimewaan yang lainnya yang akan datang. Model Exlucive juga dilengkapi dengan LCD yang

merupakan tambahan dari peralatan standar. Sistem ini memberikan pemutusan secara otomatis dari line-line yang dihubungkan ke kantor pusat untuk melayani line telepon tunggal. Instrumen ini dapat mengirim dan menerima panggilan selama terjadi gangguan pada power AC atau bila terjadi kegagalan pada aliran CPU.

Capasitas sistem yang dioperasikan pada keadaan terpasang untuk Key Telephone System GSX-1224 mempunyai:

- 12 CO (Outside) Lines.
- 8 Saluran Intercom.
- 24 Saluran Key Telephone.
- 1 Real Time Clock.
- 1 Masukan sumber musik.
- 1 External Paging Port.
- 4 Loud Bell Control.
- 1 Masukan Alarm.
- 1 Hubungan untuk batere 24 Volt DC.

II. 2. 2. GAMBARAN PERALATAN

Key Telephone System dalam keadaan terpasang mempunyai peralatan-peralatan yang penting yang saling berhubungan antara yang satu dengan yang lainnya. Peralatan yang terdapat diantaranya antara lain KSU, Key Telephone, Phone Box, dan Program Module. KSU adalah merupakan pusat pengoperasian yang menjalankan program-program yang

dioperasikan melalui peralatan Key Telephone. Sama halnya dengan PABX sistem switchingnya merupakan dasar dari KSU, hanya saja pada sistem ini mempunyai kelebihan-kelebihan yang merupakan keistimewaan dari PABX dimasa mendatang.

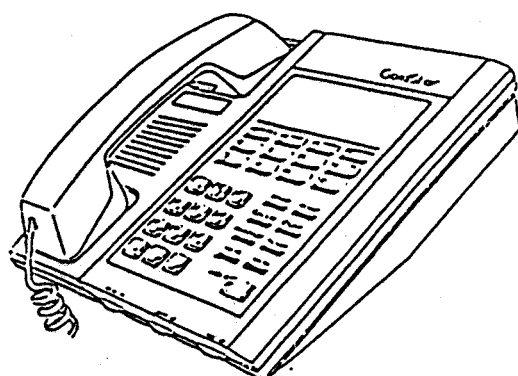
II. 2. 2. 1. KSU (KEY SERVICE UNIT)

KSU dibagi dalam beberapa unit yang dikontrol dari KSU sendiri. Bagian-bagian yang dikontrol oleh KSU antara lain, Power Supply, Alat Processor, External Conector, dan hubungan untuk 12 line CO dan 24 stasiun key telephone. Sambungan keluarnya dipergunakan pasangan jak type-Amphenol yang memberikan sistem pengoperasian data yang lebih maju di masa-masa yang akan datang.

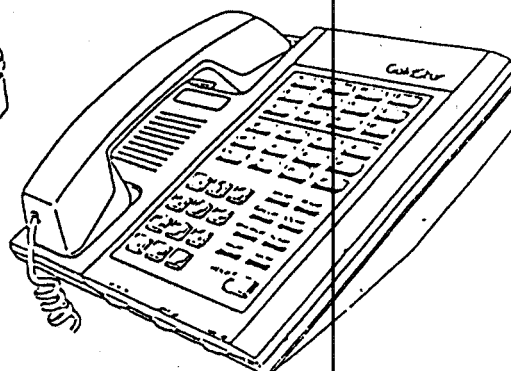
Sistem ini dilengkapi dengan peralatan Real Time Clock yang khusus dipergunakan untuk telephone executive dengan LCD, untuk memperlihatkan waktu dan keadaan, dan sebuah batere untuk mempertahankan ketepatan clock pada waktu listrik padam. Sistem ini juga dilengkapi dengan sebuah Battery Back-Up Unit (BBU) yang menjaga supaya operasi tetap berlangsung selama terjadi pemadaman listrik dari PLN. BBU ini dihubungkan ke Power Supply untuk sewaktu-waktu memberikan pengisian battery (Battery Charging).

II. 2. 2. 2. KEY TELEPHONE

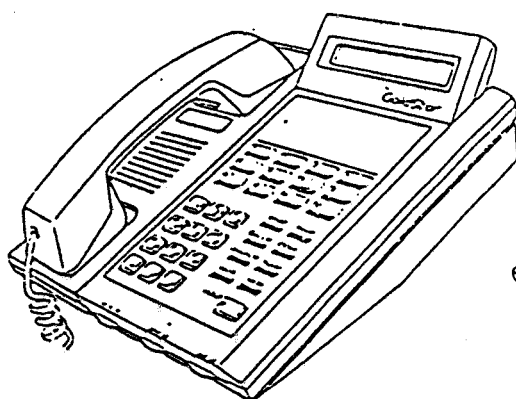
Ada 21 buah tombol telephone yang didatangkan dalam dua model GSX-1224 yaitu model Enhanced dan model Executive.



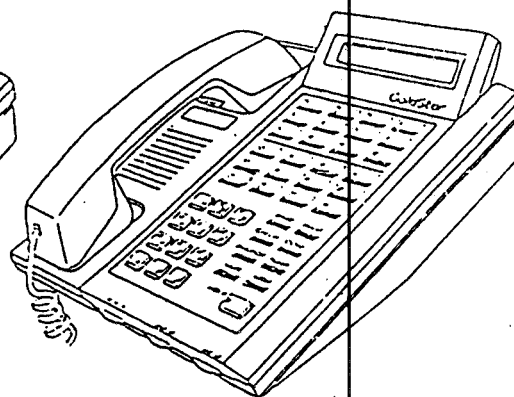
21-Button Enhanced



33-Button Enhanced



21-Button Executive



33-Button Executive

GAMBAR 2. 10⁹⁾

GSX KEY TELEPHONE

⁹⁾ Gold Star Telecommunication Co. Ltd., "GSX - 1224 KEY TELEPHONE SYSTEM", hal. 2-3.

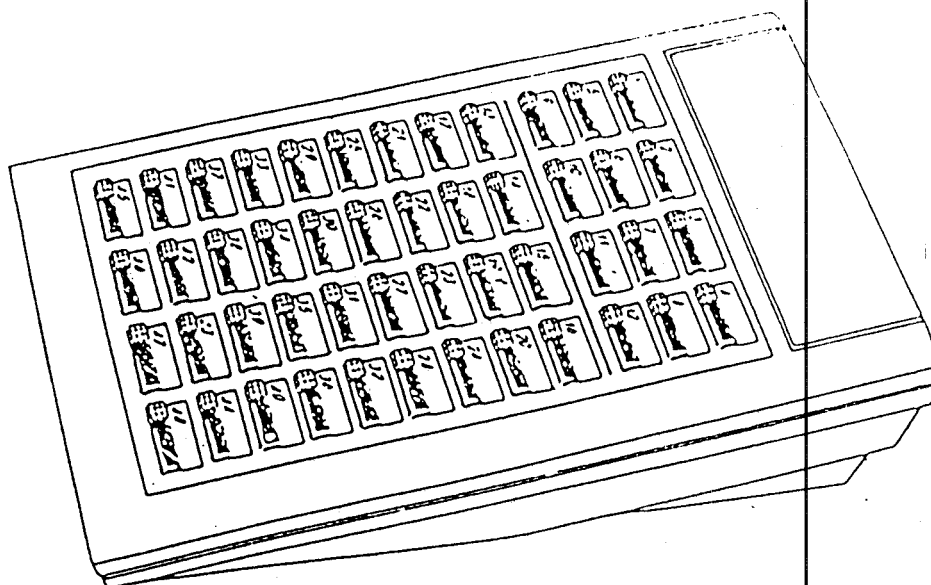
Kedua model ini berisi 9 tombol keistimewaan, 12 tombol untuk pemrograman, satu untuk speaker phone, 2 pengatur volume, dan switch mode pilih untuk interkom. Model Executive ditambah dengan tambahan 2-line, 48 karakter untuk penampilan LCD.

Ada 33 tombol telephone yang juga didatangkan dalam dua model yaitu model Enhanced dan model Executive. Kedua model ini berisi 9 tombol keistimewaan, 24 tombol pemrograman, speakerphone, 2 pengatur volume, dan switch mode pilih untuk interkom. Model Executive juga ditambah dengan tambahan 2-line, 48-character untuk penampilan LCD.

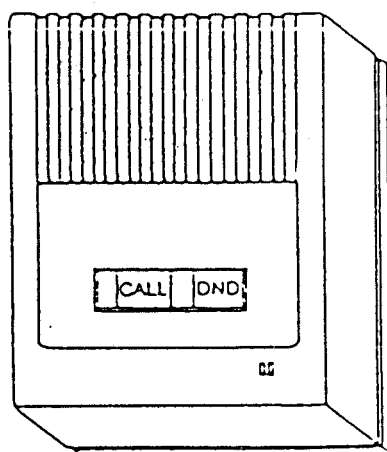
II. 2. 2. 3. PHONE BOX DAN PROGRAM MODULE (DSS)

Kotak suara ini dipakai untuk percakapan interkom bebas-tangan dari tempat-tempat yang tidak memerlukan key phone. Kotak suara ini berisi dua tombol lampu, satu untuk percakapan biasa dan satu untuk DND (Do Not Disturb). Peralatan ini juga dilengkapi dengan sebuah pengatur volume.

Program Module adalah suatu tempat masukan yang memberikan instruksi-instruksi untuk menjalankan sistem.



(a)



(b)

GAMBAR 2.12⁽¹⁰⁾

(a) UNIT DSS GSX DAN (b) PHONE BOX

¹⁰⁾ Ibid, hal. 2-4.

II. 2. 3. GAMBARAN TENTANG KEISTIMEWAAN-KEISTIMEWAAN YANG DIBERIKAN

II. 2. 3. 1. KEISTIMEWAAN SISTEM

ALARM

Peralatan alarm yang dihubungkan ke sistem gunanya untuk memberikan tanda bahaya yang dapat dioperasikan dari setiap stasiun pemrograman kalau terjadi tanda bahaya. Sistem pendeteksi tanda bahaya diprogram dalam rangkaian tertutup atau dalam rangkaian terbuka dan dapat pula memakai sinyal kontinyu atau sinyal nada tunggal untuk menyatakan tanda bahaya.

PANGGIL KEMBALI

Pada saat sebuah line telah ditinggal selama waktu pemrograman masih berlangsung, tempat dimana stasiun ini masih dalam genggam dipanggil kembali. Jika stasiun yang dituju tidak menjawab pemanggilan ulang, panggilan ulang akan dialihkan ke pembantu selama masih dalam genggam.

PAUSE OTOMATIS PADA SAAT SPEED DIAL

Jika diinginkan sebuah perintah, yang cepat diberikan pada sistem yaitu dengan cara speed dial, pause secara otomatis akan disisipkan setelah perintah tadi. Pause juga secara otomatis disisipkan setelah pemilihan kode PBX.

CO RING DETECT

Lamanya sinyal dering yang datang dari CO atau PBX disesuaikan dengan rangkaian pembangkit nada dering yang berada pada KSU. Pendeteksi dering mempunyai jangkauan dari 200 sampai 900 msec, pemrogramannya akan terdengar setiap 100 msec.

PENGIRIMAN NADA PILIH

Line-line yang ada di luar dapat diprogram untuk melakukan percakapan dengan mengirimkan pulsa-pulsa sinyal. Kecepatan dialing dan perbandingan putus / sambung sesuai dengan code dari masing-masing CO line yang dituju.

KEBEBASAN PILIH

Sistem dilengkapi dengan tombol fleksibel yang berarti memberikan hubungan atau kebebasan dialing. Dapat dilakukan hanya dengan menjalankan seperangkat peralatan yang mempunyai banyak ragam pelayanan dengan mengatur nomor-nomor sesuai dengan maksud yang diinginkan. Kode area dan kode kantor dapat dilindungi dari kerusakan untuk sewaktu-waktu dapat dipergunakan.

PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT

Dalam suatu kejadian pada saat listrik mati atau terjadinya kegagalan dalam pengolahan pusat, sistem akan secara otomatis menghubungkan tiga line pertama ke ketiga tempat pemilih telephone line tunggal type 2500 atau type

500, yang kemudian dilakukan signaling lagi.

HOLD SEBAGAI SALAH SATU PILIHAN

Tambahan ini dapat memberikan arti pada tipe exclusive atau disebut juga dengan tipe sistem HOLD sebagai pegangan utama dalam menetapkan sistem yaitu dengan cara menekan tombol HOLD, keandalan dalam pemrograman dapat dipercaya.

LAUD BELL CONTROL

Kontak penghubung relay dapat melakukan hubungan ke peralatan dering untuk memberikan petunjuk adanya kedatangan dering dari line khusus untuk memilih stasiun yang dituju dengan suara yang merdu.

MUSIC ON-HOLD (MOH)

Sistem ini dilengkapi dengan peralatan sumber music internal atau sumber musik eksternal kalau dihubungkan untuk mendapatkan suara musik dalam memegang semua line.

PEMINDAHAN MALAM HARI

Sistem ini bisa ditempatkan untuk pelayanan pada malam hari. Stasiun yang datang pada pengebelan malam hari boleh atau tidak boleh kita melayaninya tergantung pada keinginan seseorang. Stasiun pembantu dapat diberikan pada sistem kalau kita tidak menginginkan terjadinya percakapan, sehingga membebaskan kita dari pelayanan malam hari yaitu

dengan menekan tombol DND. Key Telephone dapat menempatkan sistem dalam pembebasan pelayanan malam dengan memutar kode "70".

CODE PILIH PBX

Sistem mempunyai 5 kode yang terdiri dari satu atau dua angka untuk dimasukkan kememorinya. Pada saat satu dari kode-kode itu dipilih, sinyal untuk KSU yang tollnya terbatas dinyatakan pada pilihan berikutnya setelah kode. Jika salah satu dari kode tidak dipilih keterbatasan toll tidak akan dinyatakan. Nomor pilih untuk PBX mempunyai extention 100, 110, 111, dst.

PULSA KE NADA UNTUK SWITCH

Jika ada perintah, sistem akan merubah signaling dari line luar dalam bentuk pulsa dial ke bentuk DTMF (nada). Cara ini mempergunakan gelombang carrier yang dinyatakan oleh nada pilih. Ini dapat dikerjakan secara manual pada saat dialing, atau pada saat pemakaian speed dial.

SMDR (STATION MESSAGE DETAIL RECORDING)

Industri standar RS - 232C merupakan awal dari pemilihan keistimewaan yang diberikan pada GSX - 1224, yang menyertakan hubungan untuk peralatan yang berupa laporan. Sistem ini memberikan perincian-perincian atas masuk dan keluarnya panggilan. Keistimewaan ini termasuk pemrograman

untuk semua percakapan yang diijinkan atau untuk keluaran percakapan-percakapan jarak jauh bisa direkam. Sistem ini mencari panggilan-panggilan dari line lain, nomor dial, jam, tanggal, stasiun yang diterima dalam percakapan, dan lamanya panggilan. Code-code yang dijalankan bisa juga diperlihatkan.

SISTEM SPEED DIAL

Ada 40 nomor dial yang dapat diprogram dalam sistem speed dial untuk dipergunakan oleh stasiun-stasiun sebagai keistimewaannya. Nomor-nomor ini dapat berupa 24 digit termasuk pause, perintah flash, dan pemindahan switch pulsa ke nada. Dua puluh nomor berikutnya tidak ditampilkan oleh pembatasan toll.

II. 2. 3. 2. KEISTIMEWAAN STASIUN

PEMILIHAN SECARA OTOMATIS

Pemakai dapat memilih line keluar, sebuah stasiun interkom, atau tempat menyimpan speed dial yang ditempatkan secara otomatis dari telephone dalam mode pilih tanpa mengangkat gagang telephone atau menekan tombol monitor.

BACK GROUND MUSIC (BGM)

Pemakai key telephone bisa mendengar melalui speaker yang diberikan oleh sumber musik, atau pilihan sumber musik ke bagian dalam sistem.

KEBEBASAN MEMBERIKAN PENGUMUMAN

Pemakai key telephone dapat menyetel switch signal intercom mereka untuk menerima panggilan yang berupa pengumuman dalam kelompok masing-masing pendengar telephone meskipun mereka sedang mengadakan percakapan.

PEMINDAHKAN PANGGILAN

Line luar dapat ditransfer dari suatu telephone ke telephone yang lainnya dengan mempergunakan tombol TRANS dan memutar nomor telephone yang dituju, atau dengan menekan tombol DSS untuk stasiun yang dituju jika peralatan ini ada pada pesawat telephone. Pemindahan terlindung atau pemindahan dengan disertai pengumuman dapat dibuat. Keyset penerima yang sudah terpindahkan akan mendapat ringing lagi. Beberapa usaha dapat dibuat untuk menjumpai seseorang pada keyset yang berbeda tanpa kehilangan percakapan. Jika sebuah line ditransfer ke sebuah line yang sibuk, stasiun ini akan menerima panggilan yang bisu.

TUNGGU PANGGILAN

Pemakai stasiun boleh memberi tanda sedang melakukan percakapan dengan line lain dan disuruh menunggu dengan memutar kode " 3 ". Tombol tunggu panggilan dapat diprogram pada tombol flexible. Pada saat pemakai stasiun menekan tombol ini untuk menyatakan tunggu panggilan. Percakapan yang sibuk akan menerima panggilan bisu dan tekan tombol HOLD untuk memberitahukan pada mereka sebuah panggilan sedang menunggu mereka. Mereka dapat menjawab dengan menekan tombol

HOLD juga.

PEMILIHAN STASIUN LANGSUNG

Pemakai telephone dengan tombol DSS memudahkan pada peralatan key teleponnya dalam pemanggilan interkom dengan penekanan sederhana tombol peralatan DSS. Stasiun terpanggil langsung akan ditandai secara otomatis.

DND (DO NOT DISTURB)

Penempatan keyset dalam DND akan menghapuskan sinyal yang datang dari luar, panggilan interkom, pemindahan dan membuat pengumuman-pengumuman. Stasiun dering boleh diberi DND untuk menghentikan sinyal dering. Stasiun dalam DND dapat mempergunakan telephone untuk mengembalikan panggilan telephone keluar.

EXCLUSIVE HOLD

Pada saat sebuah line ditempatkan dalam Exclusive Hold, tidak ada stasiun yang lain dalam sistem ini dapat mengganggu panggilan ini.

FLASH KEY

Telephone yang diberikan pada pemakai dengan kemampuan untuk membatasi panggilan dan menyimpan kembali nada dial tanpa mengangkat gagang telephone. Tombol FLASH dapat dipergunakan yang terdapat pada masing-masing key telephone.

FASILITAS TOMBOL-TOMBOL FLEXIBLE

Tombol-tombol yang terdapat pada masing-masing telephone dapat diprogram secara pribadi. Ada 6 pengoperasian pilihan untuk masing-masing tombol antara lain:

1. Line luar, secara otomatis menunjukkan line yang di tunjuk.
2. DSS / BLF, menandai secara otomatis penunjukan stasiun dan memberikan BLF untuk mengikatnya dan DND.
3. Keistimewaan, Keistimewaannya dengan pemilihan sebuah kode dapat ditunjukkan pada sebuah tombol.
4. Menyingkat nomor pilih, Secara otomatis memilih sebuah nomor yang telah disingkat.
5. Memberi jalan masuk line gabungan, beberapa atau semua line dari luar dapat disatukan. Penekanan tombol ini mengijinkan line yang dipergunakan terakhir dalam group itu.
6. Loop, digunakan untuk menjawab panggilan yang dipindahkan dari line selama pemakai tidak mempunyai tombol yang dimaksudkan.

MENJAWAB TANPA MENGANGKAT TELEPHONE

Masing-masing pemakai telephone dapat mengatur switch interkom untuk menerima panggilan penting dan melakukannya dengan tanpa mengangkat gagang telephone yaitu dengan pembicaraan sederhana dalam nada suara biasa.

HOLD RECAL

Pada saat sebuah panggilan dari luar telah dalam selang waktu yang lama dalam pemrograman, nada panggil kembali mengirim ketempat stasiun panggil yang ingin dipegang. Jika stasiun ini tidak menjawab panggilan ini, sebuah nada panggil mengirim kembali ke pembantu dan jika pembantu tidak menjawab, sebuah panggilan kembali ke semua telephone dalam stasiun ini.

MEMILIH TANDA INTERKOM

Pemakai dapat mengatur cara mereka dalam pemanggilan melalui sinyal interkom. Pemindahan switch secara mudah yang terdapat pada setiap peralatan key telephone memudahkan pemilihan untuk melakukan interkom.

Pilihan-pilihan tersebut antara lain:

1. Tone Ringing (TN), nada panggil standar memberi serangkaian nada dari sebuah panggilan interkom. Jawaban dari serangkaian itu dengan mengangkat gagang telephone atau memindahkan switch ke HF atau tekan tombol MONITOR.
2. Rahasia, pemakai stasiun menerima sekumpulan nada dan percakapan penting melalui speakernya. Mikropon ini dipergunakan untuk percakapan rahasia. Serangkaian panggilan harus mengangkat gagang telephone untuk menjawab panggilan telephone (atau switch dipindahkan ke HF).

3. Handsfree (HF), pemakai stasiun dalam mendengar serangkaian nada dan pembicaraan penting melalui speaker, dapat menempatkannya pada Handfree (bebas tangan).

MEMUTAR KEMBALI NOMOR TERAKHIR

Permintaan untuk pemutaran kembali nomor telephone yang terakhir diputar untuk hubungan keluar, sampai 32 angka dapat disimpan. Pilihan line luar secara otomatis.

MEMINTA SAMBUNGAN

Pemakai telephone boleh menjawab panggilan dari sembarang telephone dalam sistem dengan memutar kode khusus. Kelompok yang di hubungi harus meninggalkan off hook.

NADA PENGINGAT TUNGGU BERITA

Stasiun yang dilengkapi dengan tunggu berita dapat diingatkan oleh nada yang mempunyai interval waktu tertentu.

PAGING

Ada empat macam dari kegunaan paging antara lain untuk hubungan keluar, semua percakapan internal. Ada satu kegunaan kawasan luar dan dua kegunaan untuk kawasan dalam. Paging dinyatakan dalam dua angka dalam kode dialing.

STASIUN SPEED DIAL

Setiap pemakai telepon dapat memrogram 20 nomor untuk melakukan speed dial yang panjangnya sampai 24 digit. Pause, Flash, dan pemindahan pulsa ke nada yang mengambil ruang

angka. Nomor yang dipilih memakai tombol SPEED dan kode 2 angka. Pemilihan 00 dapat dipergunakan untuk memprogram nama pemrogram begitu keluar pada layar telepon nomor stasiunnya.

II. 3. INSTALASI JARINGAN KEY TELEPHONE

Key Telephone System tipe GSX - 1224, seperti kebanyakan peralatan elektronik kantor lainnya, biasanya tidak ditempatkan pada permukaan yang kasar sebab akan berpengaruh terhadap kemungkinan timbulnya guncangan. Untuk menjamin pelayanan yang lebih mudah dan operasi yang dapat dipercaya, beberapa faktor harus diperhitungkan pada saat perencanaan sistem instalasinya. Pertimbangan-pertimbangan yang dapat diberikan sebelum memasang peralatan KSU dan jaringannya.

- A. Posisi penempatan KSU.
- B. Power Supply dioperasikan untuk tegangan PLN 110 / 220 VAC, 60 Hz phase tunggal. Tiga buah kawat pada sebuah kabel satu untuk dihubungkan ke ground, yang dihubungkan ke sumber listrik PLN melalui sebuah Fuse 15 A sebagai pengaman.
- C. Lokasi atau tempat-tempat dari saluran atau kabel-kabel telepon.
- D. KSU ditempatkan sebagai pusat dari tempat dan dijamin pemasangan kabelnya sesuai dengan ketentuan.
- E. Diberikan pengaturan sirkulasi udara untuk memberikan

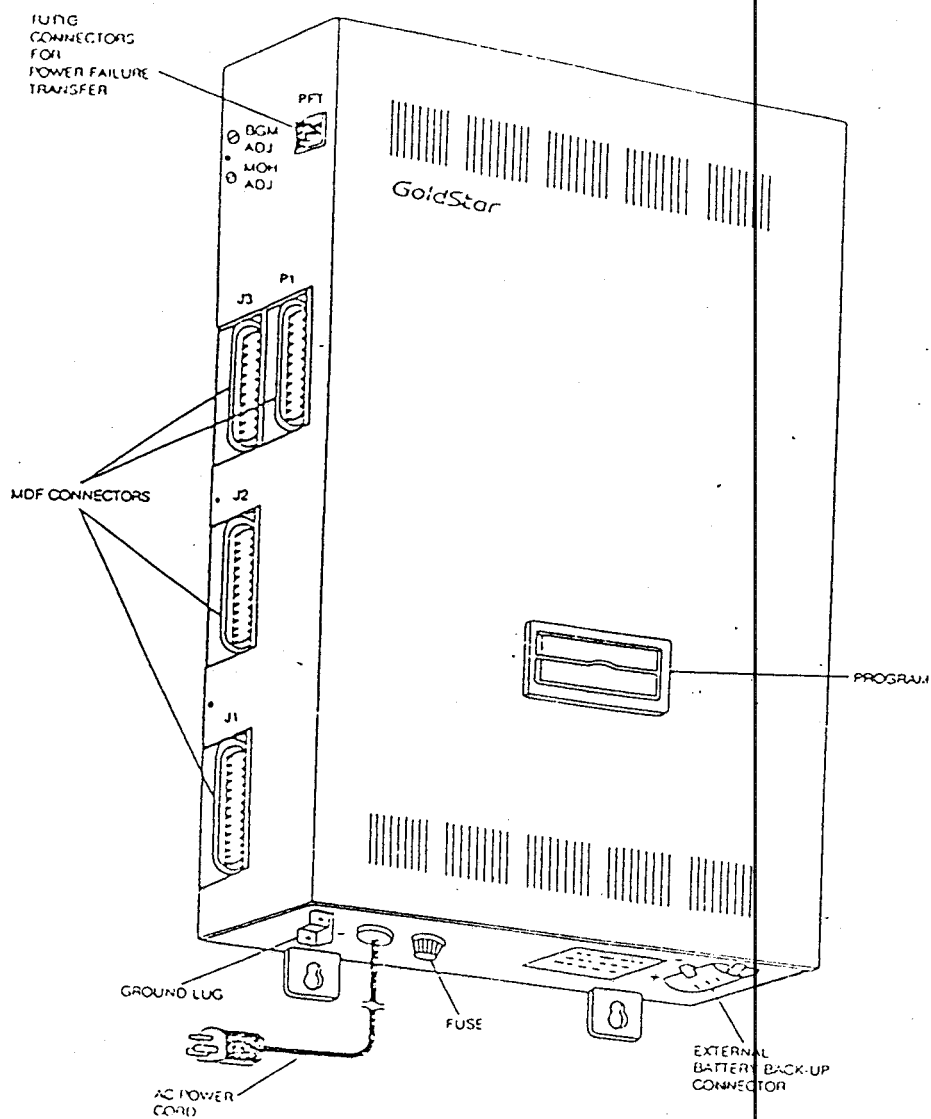
temperatur antara 21 - 25 °C dan kelembaban dari 5 - 95 %
(tanpa mempergunakan AC).

- F. Penerangan yang memenuhi syarat untuk pelayanan KSU.
- G. Pelindung dari aliran air, kebakaran, benturan, dan goncangan.
- H. Hindarkan dari peralatan pemancar radio, peralatan listrik, mesin cetak, dan peralatan listrik lainnya yang mengakibatkan menimbulkan bunga api.
- I. Menghubungkan ground dengan baik ke bumi.

II. 3. 1. INSTALASI KSU

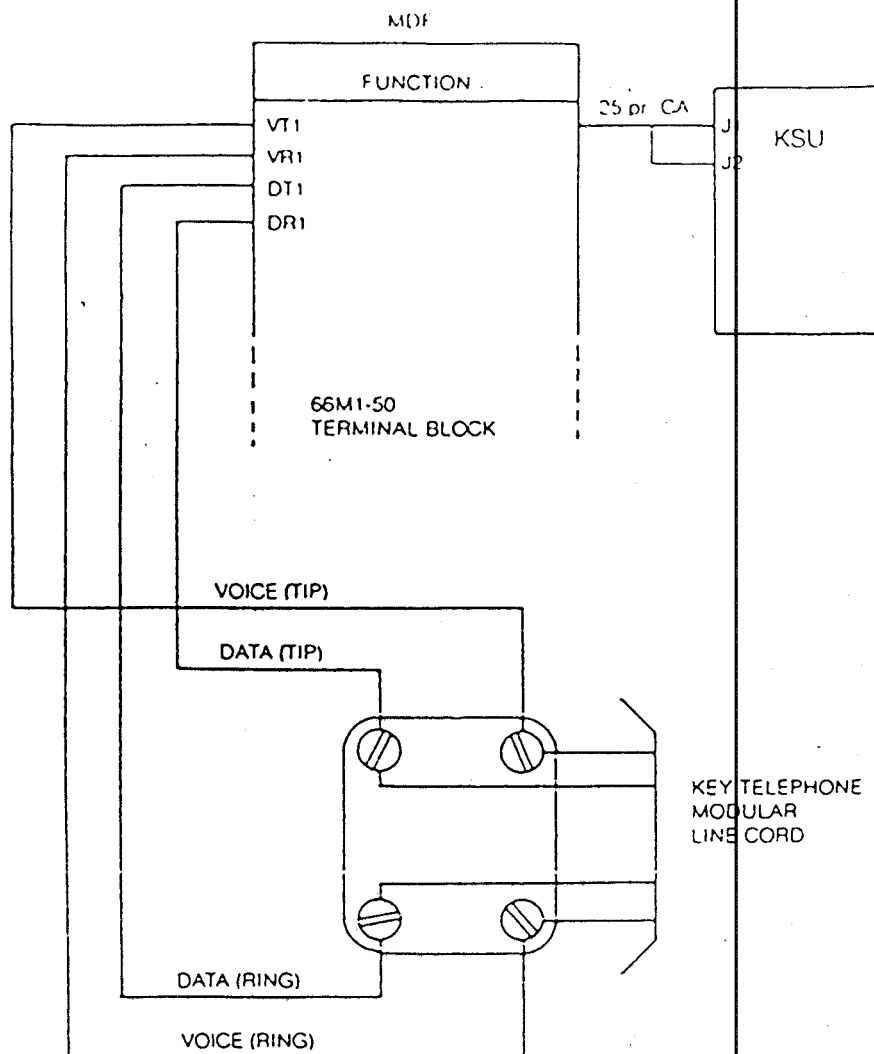
Untuk menjamin bahwa sistem akan dioperasikan dengan semestinya, yang harus diperhatikan adalah hubungan ground dengan bumi dengan mempergunakan pipa air pendingin yang diberikan pada bagian yang dapat dipercaya. Selain itu pengecekan dengan cermat pipa kabel apakah kabel yang ada didalamnya menyentuh dinding dari pipa tersebut yang dapat mengakibatkan hubungan singkat. Dianjurkan untuk mempergunakan kawat tembaga no. 8 AWG yang menghubungkan KSU dengan ground.

KSU hanya didesain untuk ditempelkan pada dinding yang tidak kasar. Jika KSU akan ditempelkan pada dinding yang kasar, sepotong kayu yang halus harus diberikan dengan ukuran secukupnya yang akan memberikan permukaan tembok menjadi rata untuk penempelan KSU. Penempelan KSU diatas papan mempergunakan 4 buah kait pengikat.



GAMBAR 2.12⁽¹⁾
KEY SERVICE UNIT DARI SISI KIRI

⁽¹⁾ Ibid, hal 4-5.

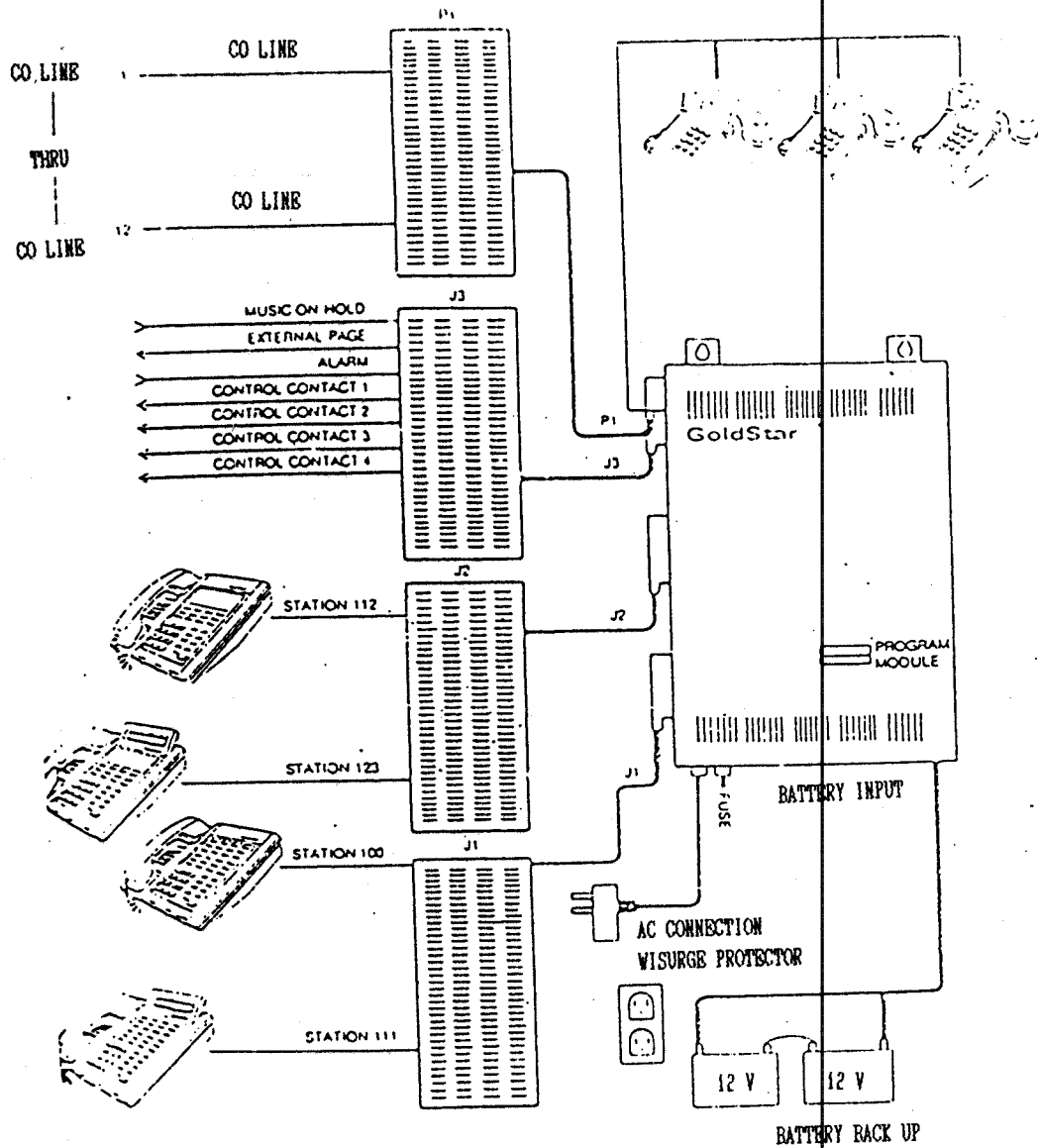


GAMBAR 2.13^[2]

PEMASANGAN KEY TELEPHONE

Power Supply yang diberikan pada KSU melalui sambungannya yang dihubungkan pada bagian luarnya. Keluaran kabel power pada KSU terletak pada bagian bawah dari kotak

^[2] Ibid, hal. 4-7.



GAMBAR 2.14^[3]

GSX-1224 DENGAN SEMUA HUBUNGAN LUAR

[3] Ibid, hal 4-6.

KSU dan juga pada bagian itu terdapat rumah sekering yang dapat melalukan arus sebesar 1.0 Amp. Power untuk sistem ini kemudian didistribusikan kemasing-masing board pada bagian dalam peralatan ini.

Empat tipe penghubung diberikan untuk hubungan keluar dari KSU ini yang terdapat pada bagian sebelah kiri dari peralatan ini. Penghubung ini antara lain P1 yang menghubungkan 12 line CO dan 3 buah penghubung lainnya yang juga terdapat pada bagian sebelah kiri dari KSU disebut J1, J2, dan J3. Penghubung-penghubung ini dalam pemasangannya tidak boleh terbalik.

Setelah pemasangan semua kabel-kabel yang diperlukan terpasang kemudian diikat dengan pengunci kabel ke penghubung KSU.

Pengkabelan semestinya diurutkan untuk menghindari kemungkinan terjadinya gangguan akibat adanya loncatan bunga api dari peralatan-peralatan motor dengan generator listrik, peralatan las, dan peralatan-peralatan yang mempergunakan pemancar radio.

KSU juga mestinya dilindungi dari kerusakan akibat goncangan yang timbul dengan bantalan pemahan goncangan yang ditunjukkan oleh sebuah penunjukan lampu.

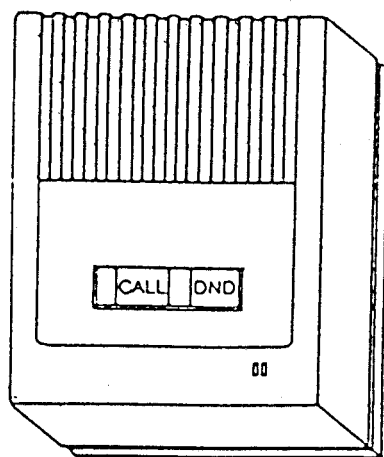
II. 3. 2. PEMASANGAN KEY TELEPHONE

Maksimum 24 key telephone boleh dipasang pada sistem dengan type GSX-1224, yang masing-masing teleponnya

memerlukan 2 pasang atau 4 buah kawat untuk pengkabelan yang semestinya. Ujung akhir pada kabel telepon dihimpun pada sebuah jack modular. Pada akhir dari MDF yang sesuai dengan urutannya, kabel akan disatukan dalam blok stasiun terpisah yang kemudian dihubungkan ke kode kabel " J ". Metode pengkabelan ini akan memberikan isolasi yang lebih mudah dari peralatan stasiun selama terjadi kesalahan pengecapan.

Telepon dapat juga disesuaikan dengan keinginan untuk ditempelkan pada tembok dengan memberikan lempengan pada dasarnya dan ditempatkan sesuai dengan posisi tembok sebagai alas tempel. Setiap telepon dapat diatur untuk ditempelkan pada tembok tanpa perlunya pengambilan banyak tempat.

Kotak suara dirancang dipergunakan untuk percakapan guna menghubungi stasiun yang ditunjuk sama dengan menerima



GAMBAR 2.15¹⁴⁾
KOTAK PHONE

¹⁴⁾ Ibid, hal.4-8.

percakapan interkom dengan menjawab balik bebas tangan (lihat gambar 2.15).

Bagian ini ditempatkan pada tempat yang terlindung dan dapat dengan mudah didengar. Masing-masing kotak suara dihubungkan untuk memberitahukan stasiun Key telephone.

Kotak suara terdiri dari penutup atas dan lempengan dasar. Penutup atas terdapat speaker, mikropon, kawat terminal dan rangkaian elektronik lainnya yang dipisahkan dengan sekat tipis. Plat dasar dari pemasangan kotak suara diikat ke tembok dengan cara penempelan mempergunakan skrup.

II. 3. 3. PEMASANGAN PERALATAN LAIN

II. 3. 3. 1. SUMBER MUSIK LUAR

MUSIC-ON-HOLD hampir sama dengan BACKGROUND MUSIC yang dihubungkan pada speaker telepon dapat memilih sumber musik dari luar atau sumber musik dari dalam yang dihubungkan dapat mempergunakan tuner pada masing-masing telepon, tape deck, dan sebagainya. Switch 1 dapat dipergunakan untuk memilih sumber dari luar atau sumber dari dalam. Pengaturan volume dari Music-On-Hold dan Background music secara terpisah diberikan pada KSU. Level Background music bisa juga ditur melalui peralatan telepon. Sumber musik luar dapat dihubungkan melalui penghubung J-3.

II. 3. 3. 2. INSTALASI ALARM

Key Telephone Sistem dapat dipergunakan untuk

mengoperasikan tanda bahaya ke masing-masing key telephone kecuali ke kotak suara dalam suatu sistem. Sinyal untuk mengaktifkan alarm dikerjakan dengan membuka dan menutupnya serangkaian pemrograman. Jika ingin membunyikan dengan mempergunakan tanda bahaya luar, nada pemrograman baik yang terus menerus ataupun yang terputus-putus dikirim ke masing-masing speaker stasiun. Petunjuk dari tanda bahaya luar dihubungkan ke GSX 1224 dengan mempergunakan terminal ALMT dan ALMR pada penghubung J-3.

II. 3. 3. 3. BATERE CADANGAN

Key Telephone Sistem dapat didukung penuh untuk pengoperasiaan selama listrik mati. Baterie cadangan yang ditempelkan di luar mempunyai rangkaian untuk mengisi baterai cadangan yang mempunyai tegangan 24 V DC yang

TABEL 2. 1⁽⁵⁾
BATERE CADANGAN

Battery Amp Hour Rating	Discharge Current	
	1 AMP	5 AMP
9 AH	7.5 HR	1 HR
24 AH	20 HR	4 HR

⁽⁵⁾ Ibid, hal 4-10.

ditempatkan di luar. Terminal untuk menghubungkan batere diletakkan pada bagian bawah kanan dasar dari KSU.

II. 3. 3. 4. PAGING LUAR

Peralatan untuk memperkuat paging luar bisa dihubungkan ke Key Telephone System untuk memilih dari beberapa telepon dalam sistem. Port page mempunyai hubungan dengan pihak luar, menutup semua percakapan dengan pihak luar. Impedansi output dari paging sebesar 600 ohms. Pada level rendah percakapan sinyal output sebesar 5 miliwatt. Kontak diberikan pada switch " ON " peralatan amplifier luar atau digunakannya background musik. Semua hubungan dibuat pada penghubung J-3. Percakapan output key telephone diberikan pada pasangan EPVT dan EPVR.

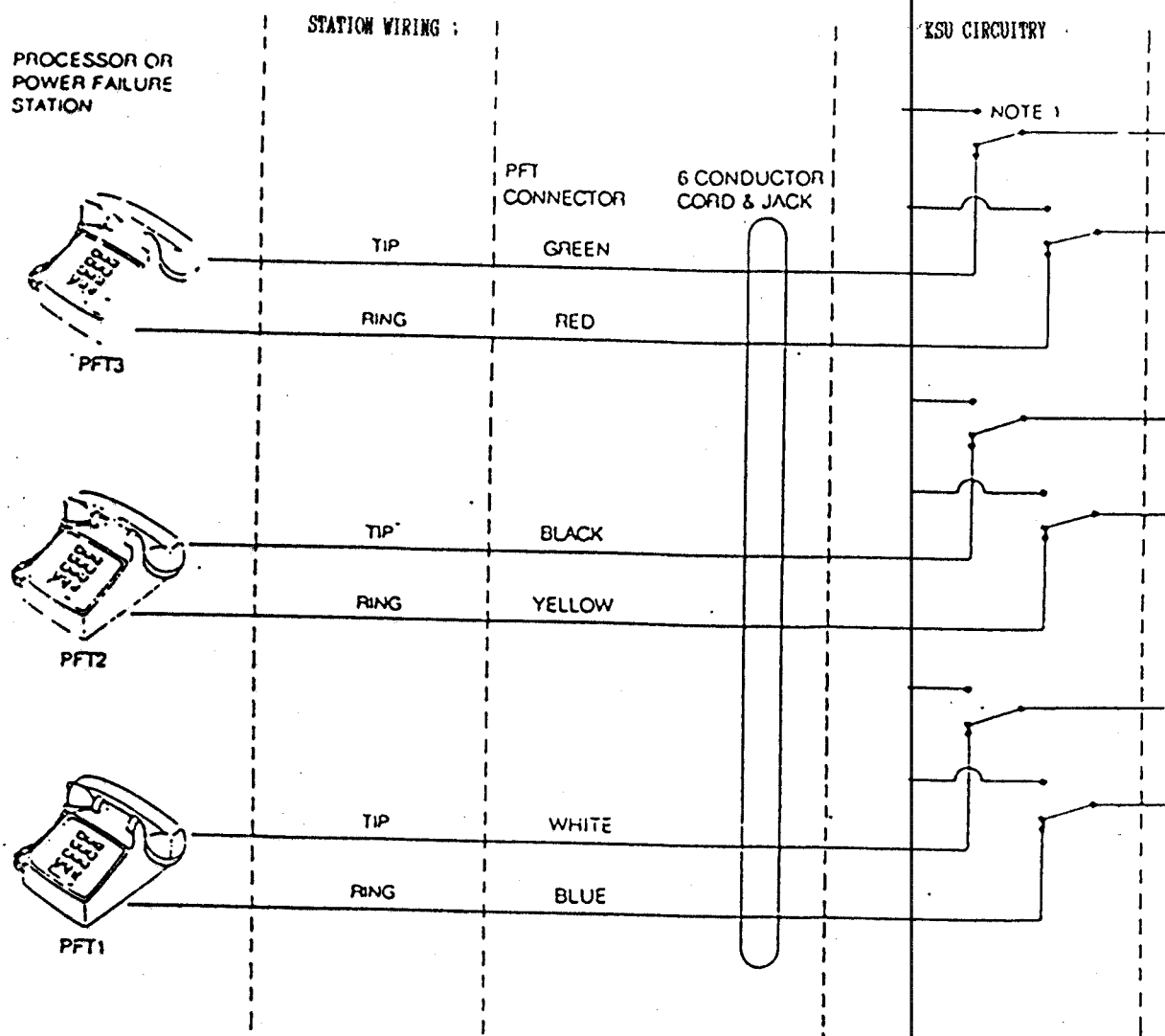
II. 3. 3. 5. PENGATUR LAUD BELL

Kontak relay memberikan peralatan sinyal bagian luar untuk mengirimkan nada panggil berupa lagu dengan suara merdu yang bisa diprogram pada stasiun. Dapat melakukan interkom, line CO siang atau malam hari atau sebagai pengawas ringing yang lain. Stasiun untuk menerima suara merdu dipilih melalui pemrogram yang ada pada data base yang terpasang pada parameter pemrograman. Ada 4 rangkaian bell suara merdu yang dikomunikasikan untuk setiap stasiun atau line CO. Penghubungan ke Bell suara merdu sesuai dengan kondisi untuk

setiap stasiun. Dua kawat yang dihubungkan ke terminal ini akan diteruskan sampai pembangkit ringing atau sumber power yang lain yang diperlukan untuk melengkapi pembangkit ringing atau sumber power yang lain yang diperlukan untuk melengkapi eksternal ringing. Kontak Bell Melodi dialiri arus rata-rata 1 A / 24 V DC.

II. 3. 3. 6. PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT

Jika terjadi sesuatu pada listrik umum (PLN), 3 line CO / PBX akan secara otomatis berpindah ke tiga single line telepon untuk memindahkan komunikasi jika sistem telah diperalati dengan telepon line tunggal ini. Itu masih dapat mengerjakan DTMF atau melakukan pilih, dipercayakan selama keperluan melakukan pensinyalan dari masing-masing line CO. Sambungan dapat dikerjakan selama jak RJ 25 disambungkan ke J-3, lihat gambar 2.16.



Note: Contacts are shown in power failure mode.

GAMBAR 2. 16⁽¹⁾
PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT

⁽¹⁾ Ibid, hal. 4-13.

BAB III

KEY TELEPHONE SYSTEM GOLDSTAR GSX-1224

III.1. KSU (KEY SERVICE UNIT)

III.1.1. BLOK DIAGRAM KSU

Pada bagian ini diberikan gambaran dari blok diagram rangkaian sistem dari Electronic Key Telephone System GSX - 1224.

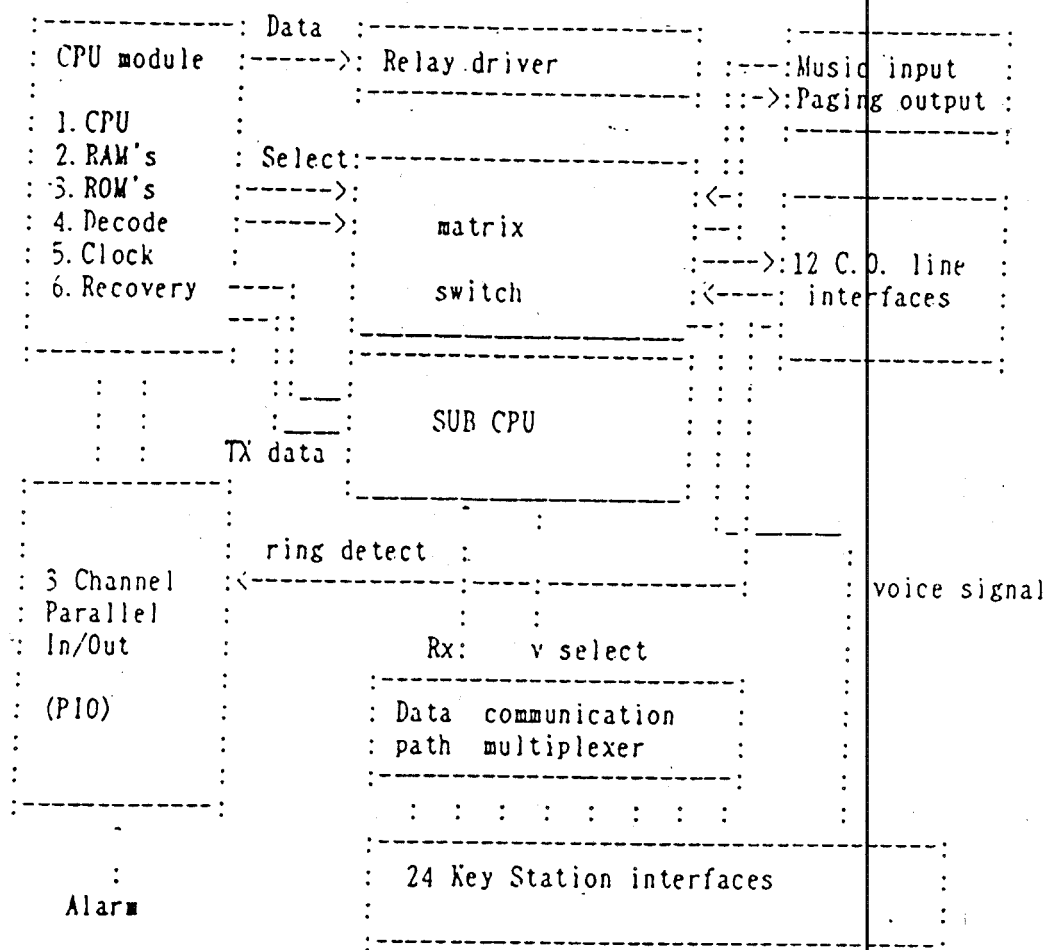
Sistem ini dioperasikan oleh sebuah microprocessor yang dapat menyimpan program dan memberikan kontrol pada microprocessor dengan mempergunakan TDM.

Dalam Key Service Unit terdapat 5 PCB yang masing-masing mempunyai fungsi sendiri-sendiri.

1. Main Board Unit (MBU).
2. Power Control Unit (PCU).
3. Sub Board Unit (SBU).
4. Program Module Unit (PMU).
5. Serial Intervace Unit (SIU) dan Realtime Clock Unit (RCU), yang merupakan board pilihan.

III.1.1.1. MAIN BOARD UNIT (MBU)

Unit ini mempunyai pusat pengolahan utama Z-80 pada

GAMBAR 3. 1⁽¹⁷⁾

FUNGSIONAL BLOCK DIAGRAM DARI KSU GSX - 1224

CPU dan terdiri dari rangkaian-rangkaian sebagai berikut:

1. Rangkaian Pengontrol Pusat yang terdiri dari:

- a. System clock.
- b. Memori (program memori dan pemakaian data memori).
- c. PIO interface.
- d. Matriks Switch Interface.

⁽¹⁷⁾ Ibid, hal 7-2.

- e. Relay Driver Interface.
 - f. Watchdog Logic Interface.
 - g. Power.
2. Rangkaian Interface Line Kantor Pusat.
- a. Trunk Line Interface.
 - b. Ring Detection Interface.
 - c. Emergency Transfer Interface.
3. Stasiun Interface Circuit.
- a. Key stasiun interface.
4. Yang lain.
- a. Loud Bells pengontrol relay-relay bagian luar.
 - b. Interface Rangkaian Alarm.
 - c. Interface Data Serial.
 - d. Interface Clock Real Time.

SISTEM CLOCK

Dipergunakan sebuah kristal 7,372 Mhz untuk membangkitkan frekuensi 3,6864 Mhz yang dibagi menjadi pulsa 3,684 Mhz. Pulsa 3,684 Mhz ini melewati Rangkaian Buffer dan dipergunakan untuk clock processor. Pulsa ini dibagi lagi oleh G 22 dan G 21 untuk diberikan pada sistem dengan 3.3 mili detik time base.

MEMORI

Sistem ini mempergunakan 8K bit RAM (Random Access Memory) untuk menyimpan data pelanggan dan menyangga data processor. Program control dapat dikembangkan ke 64 bit yang

mana dikerjakan dengan memasukkannya dari sisi luar.

PIO INTERFACE

PIO (G3) dipergunakan untuk data input / output paralel. Ada 3 channel dari P 10.

Channel A:

Dipergunakan seperti mode input dari pendeteksian dering CO.

Channel B:

Dipergunakan seperti mode output untuk :

1. Memilih sub processor.
2. Mengatur relay dari bell melodi dan external page.
3. Pelindung pengguna data memori.

Channel C:

Dipergunakan seperti mode input / output untuk:

1. Pendeteksian Kondisi alarm.
2. pendeteksian CO ring.

MATRIX SWITCH INTERFACE

Semua Kemampuan berbicara dikontrol dalam rangkaian ini. Matrix switch terdiri dari 8 cross poin ICs (masing-masing 8 X 12). Rangkaian matrix ini memberikan.

- 12 saluran CO.
- 8 saluran interkom.
- 2 saluran semua percakapan paging.
- 1 saluran paging luar.

1 saluran Back Groun Music (BGM).

12 saluran MOH.

RELAY DRIVER INTERFACE (SUB BOARD)

Ada 3 rangkaian pembimbing 3 relay yang mengatur relay-relay untuk 12 line kantor pusat yang bertanggung jawab untuk hubungan loop, loop flash, dan pulsa dialing dalam arti line kantor pusat membawa pulsa-pulsa dialig keluar.

WATCHDOG LOGIC INTERFACE (HIC)

Software membangkitkan signal watchdog secara periodik yang mencegah rangkaian wathcdog dari pembangkitan kembali sinyal ke sentral processor.

Jika terjadi suatu hal dari ketidak beresan pengoperasian (yaitu jika terjadi kesalahan sistem pada saat pengumpanan watchdog), sebuah sinyal reset dibangkitkan oleh rangkaian-rangkaian ini yang akan menggerakkan panggilan untuk membawa sistem ke kondisi pengoperasian yang normal.

POWER

MBU mempunyai V_o (lebih besar dari 24 volt) yang dicatu dari luar. MBU dapat memberikan petunjuk dari V_o .

+24 volt : dengan pengaturan linier.

+12 volt : dengan pengaturan linier.

+5 volt : dengan rangkaian pengatur switching.

III.1.1.2. RANGKAIAN LINE KANTOR PUSAT

TRUNK LINE INTERFACE

Pada blok diagram diperlihatkan kontrol relay dalam mode tidak jalan. Ketika sebuah line ditangkap (selama percakapan normal pada line CO) relay RL1 - RL12 dalam block diagram ditutup.

FLASH

Pada saat stasiun meletakkan sebuah Flash, relay RL1 - RL12 terbuka untuk menentukan interval.

PULSA DIALING

Pada saat stasiun sedang mengerjakan pulsa dial dari luar, relay RL13 - RL24 bersiap-siap ke posisi MAKE dan relay RL1 - RL12 mengulang posisi buka / tutup kawat ke pelanggan yang memutar pilihan.

INTERFACE PENDETEKSIAN DERING

Pada suatu keadaan sinyal dering yang datang kelihatan menerobos Tip dan Dering dari line CO, sinyal dibuat menjadi sinyal persegi oleh receiver dan pernyataan dari rangkaian pendeteksi dering, dimana sinyal ini dipindahkan kebentuk sinyal digital dan mengirimkannya ke PIO. Proses ini secara periodik memilih status pendeteksian dari dering PIO.

INTERFACE PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT

Pada bagian ini kesalahan proses atau pengoperasian sistem yang tidak normal, pertama-tama 3 line kantor pusat secara otomatis dihubungkan ke hubungan telepon line tunggal. Ketika power sistem kembali pada keadaan semula, line kantor pusat ini akan terhubung kembali ke sistem.

III. 1. 1. 3. RANGKAIAN INTERFACE SISTEM

Rangkaian inteface ini terdiri dari:

1. Bagian untuk berbicara.
2. Rangkaian untuk Komunikasi Data.

Dua puluh empat transformer terdapat satu untuk setiap stasiun, dipergunakan untuk bagian pembicaraan diantara rangkaian matriks dan stasiun.

Dua belas transformer terdapat satu untuk setiap 2 stasiun dipergunakan untuk mengirim / menerima data diantara sub processor dan stasiun. Power dicatu untuk stasiun pemakaian transformer ini.

TRANSMISI DATA

Subprocessor mempergunakan data melalui 10 dan 11. Switch analog G19, G20 memilih satu dari 12 (satu untuk 12 stasiun) komunikasi data untuk stasiun tujuan. Level shifter (G27) memudahkan level output subprocessor untuk level yang dipergunakan dari switch analog sinyal input.

PENERIMAAN DATA

Switch analog memilih secara berurutan yang mana stasiun data sebagai penerima. Data dari stasiun melalui komparator dan dipindahkan ke format yang sudah siap untuk subprocessor. Data terformat ini kelihatan pada saat subprocessor dan sentral processor mengambil data ini dari subprocessor dan menganalisa data ini dari stasiun.

III.1.1.4. RANGKAIAN INTERFACE YANG LAIN

1. Laud Bell, Paging luar pengontrol relay.

Relay-relay ini dikontrol oleh PIO.

a. Relay Laud Bell.

Laud Bell akan beroperasi jika menginginkan dering untuk line CO atau dering untuk interkom.

Ada 4 macam laud bell yang dapat dioperasikan dalam irama tertentu untuk menghubungi stasiun-stasiun tertentu.

b. Relay page luar.

Pada saat external page dijalankan, relay ini akan menutup.

2. Interface Rangkaian Alarm.

Kondisi alarm (loop membuka atau menutup) ditentukan terlebih dahulu oleh pemrograman pelanggan. Kondisi alarm ini disiapkan oleh PIO secara periodik dan jika pemrosesan pusat mendapatkan bahwa kondisi alarm telah ditentukan, sinyal alarm akan diberikan ke stasiun.

3. Serial Data Interface Unit (SIU).

Interface ini memungkinkan pemakai untuk berhubungan dengan terminal RS 232 sebagai mana tampilan CRT atau printer.

4. Real Time Clock Interface Unit (RCU).

Interface ini melayani Real Time untuk menampilkan clock pada LCD Key Telephone.

III. 1. 1. 5. POWER CONTROL UNIT (PCU)

Rangkaian ini terdiri dari:

1. Rangkaian penyearah.
2. Interface Battery Cadangan.

Listrik AC dari PLN dipindahkan ke Power sistem yang diperlukan (Vo).

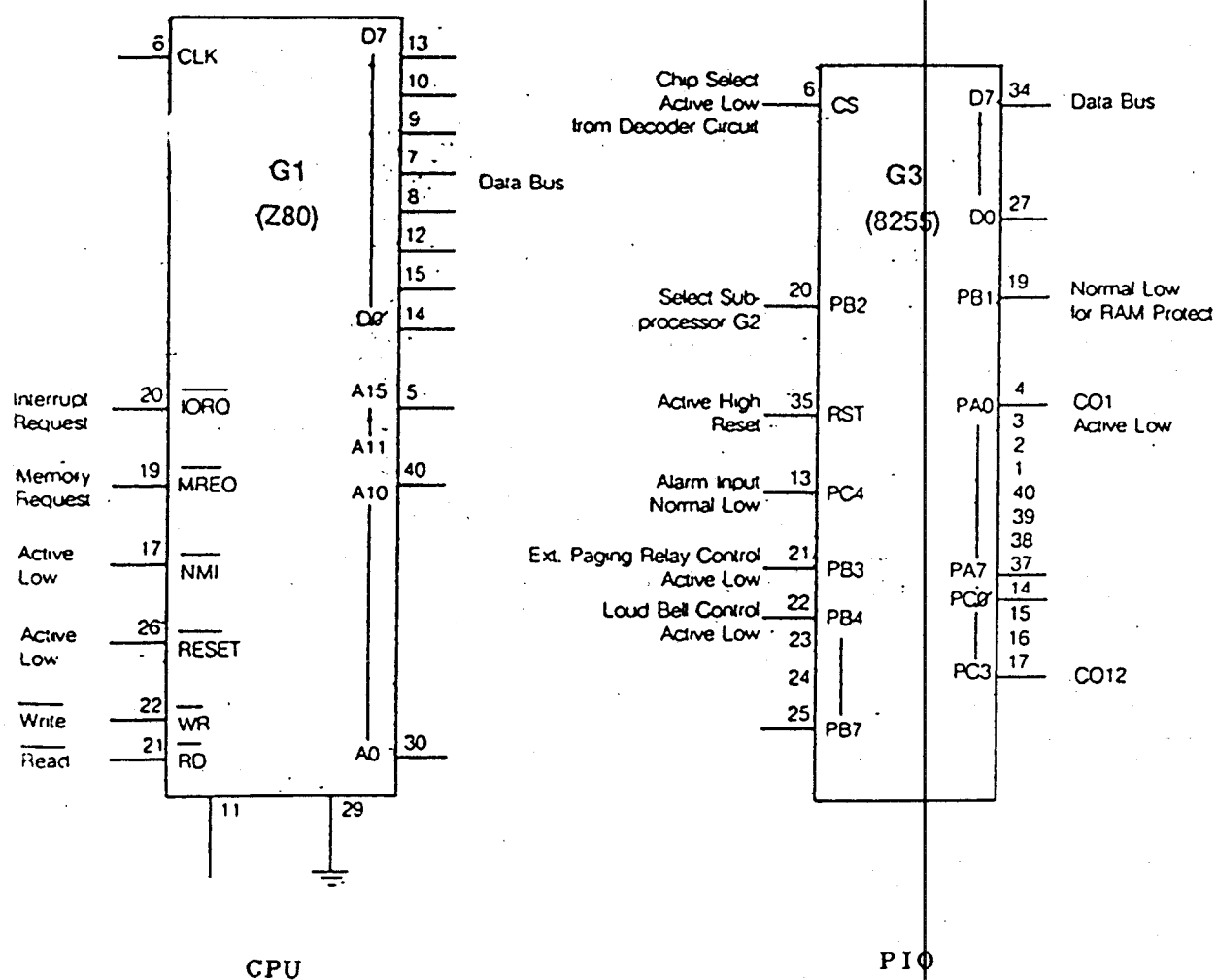
Interface Batere cadangan dipergunakan untuk menghubungkan batere luar ke batere cadangan selama listrik mati.

III. 1. 2. RANGKAIAN KSU

III. 1. 2. 1. CPU

CPU (Central Processing Unit) yang dipergunakan untuk GSX-1224 adalah Z-80 yang dinyatakan dengan G1 yang berada pada MCU board. CPU ini dikombinasikan dengan sebuah PIO 8255 yang dinyatakan dengan G3 pada MCU. PIO dipergunakan untuk mengaktifkan relay-relay khusus yang membaca sinyal input CO ring, membaca sinyal alarm, dan melakukan pemilihan pada bank memori switching. CPU dapat membaca atau memilih data yang datang dari PIO melalui data bus. Seksi berikutnya

akan dijelaskan pada fungsi masing-masing port dari kedua IC ini.



GAMBAR 3. 2⁽¹⁸⁾

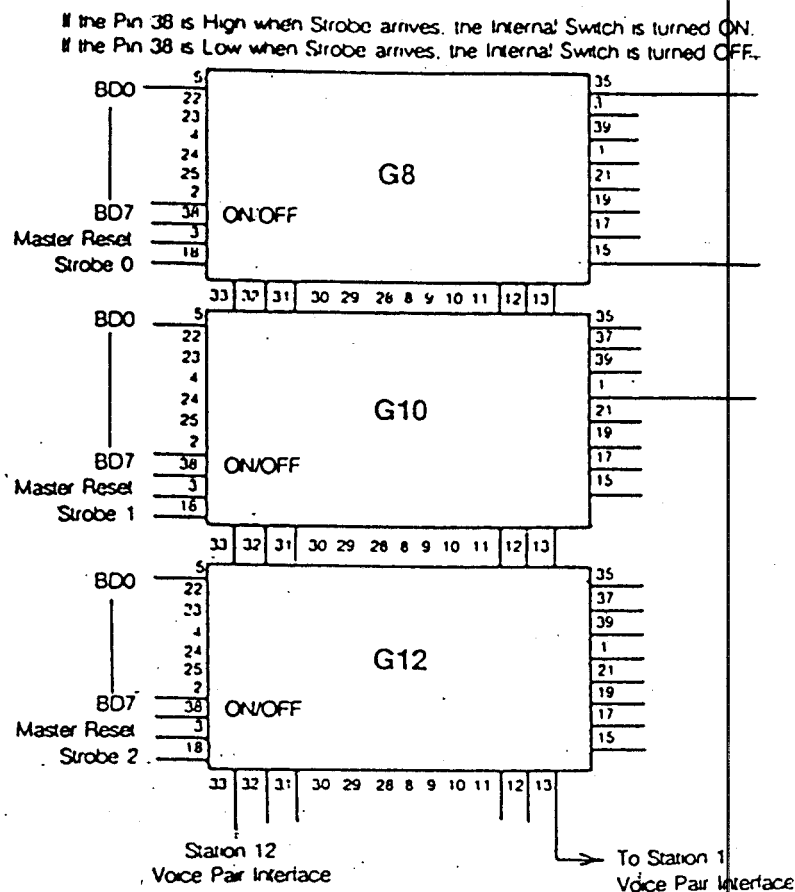
CPU DAN PIO

III. 1. 2. 2. AUDIO MATRIX

Audio matrix terdiri dari G7 sampai G14. IC ini

⁽¹⁸⁾ Ibid, hal. 4-1.

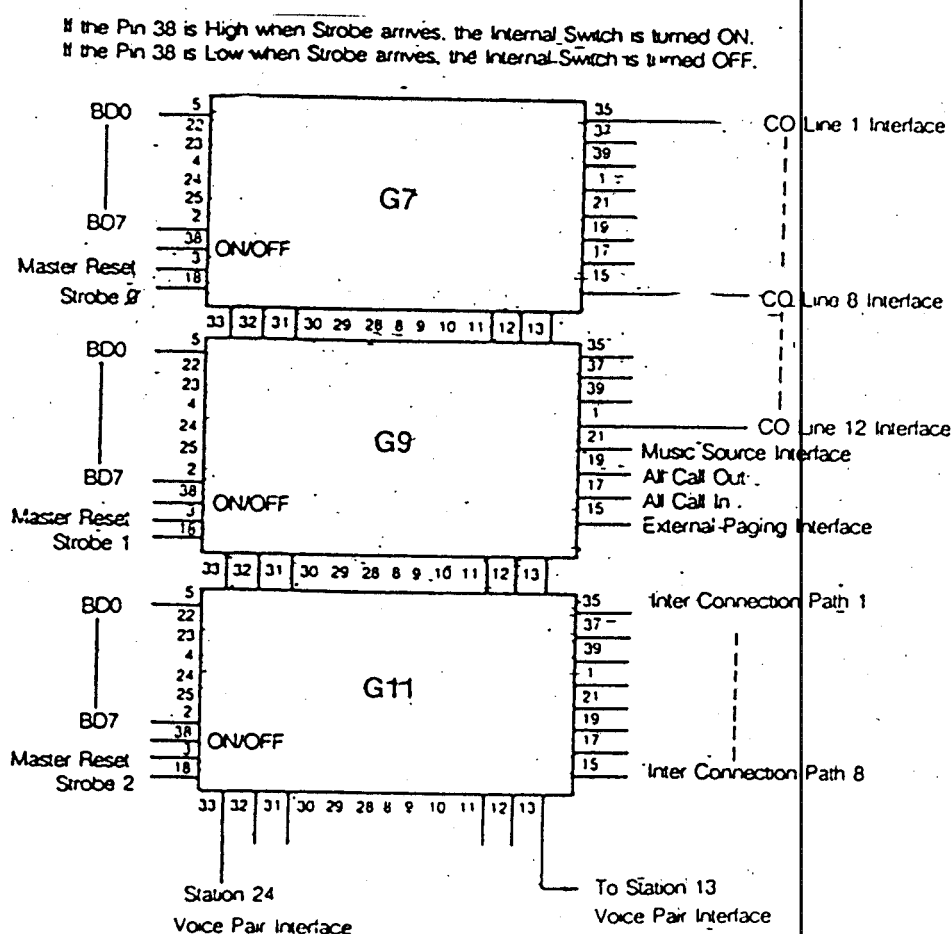
mempunyai 12 X 8 titik potong untuk switch dan dipergunakan untuk menghubungkan bagian-bagian percakapan / nada. IC ini mempunyai 8 line pengontrol, 7 buah merupakan line alamat untuk memilih switch yang diperlukan. Line control yang lain dipergunakan untuk mengontrol on / off, switch bagian dalam dapat diputar ke on atau off dengan membuat bit ini ke level tinggi atau rendah. Line control ini dihubungkan ke data bus



GAMBAR 3. 3⁽⁹⁾
RANGKAIAN AUDIO MATRIKS

⁽⁹⁾ Ibid, hal. 4-2.

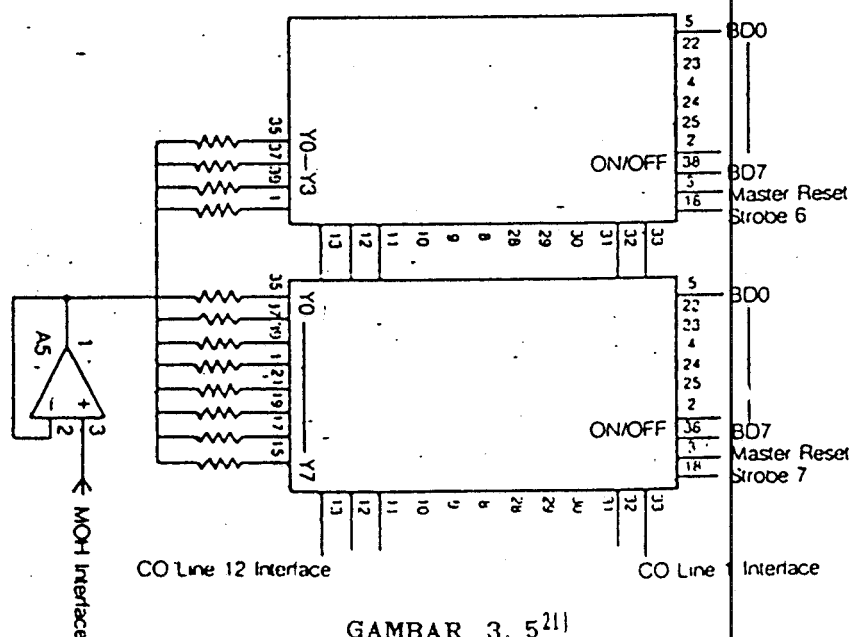
BD0 - BD7 ditunjang oleh IORQ. IC ini memerlukan sinyal tinggi yang aktif untuk memutar on atau off sinyal eksternal. Strobe sinyal mengirim dari CPU melalui rangkaian decoder, G16 pin 7 - 15. Seksi berikutnya akan dijelaskan tentang fungsi dari IC secara sendiri-sendiri.



GAMBAR 3.4²⁰⁾

RANGKAIAN AUDIO MATRIKS (LANJUTAN)

20) Ibid, hal 4-3.



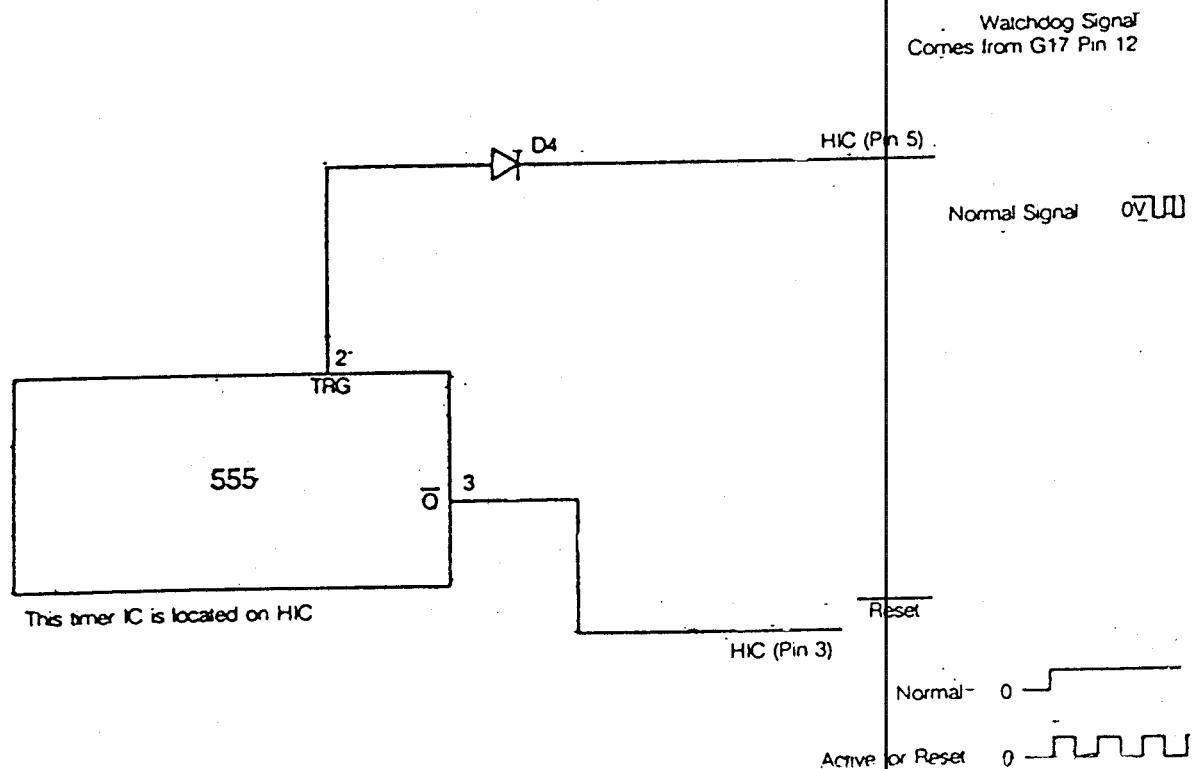
GAMBAR 3. 5²¹⁾
Matriks MOH

III. 1. 2. 3. HIC

III. 1. 2. 3. 1. PENGOPERASIAN WATCHDOG

CPU membangkitkan sinyal alamat dan sinyal kontrol untuk rangkaian Watchdog yang dikirimkan ke G 17 sebuah IC decoder. Output dari G 17 pin 12 adalah sinyal output watchdog. Selama pengoperasian keadaan normal sinyal ini akan diaktifkan ke output pulsa yang rendah. Output ini dikirim ke HIS pin 5 yang merupakan input watchdog yang menyebabkan line reset HIC pin 3 ke posisi high. Jika watchdog terjadi kegagalan pin 5 dari HIC menjadi high. Sinyal high ini menyebabkan pin 2, IC 555 tertutup, dari D4 dan HIC dapat berakibat pada output dari pin 3 IC 555 menghasilkan pulsa. Selama periode dari pemulsaan, CPU mereset untuk mencoba dan menghapus kegagalan.

21) Gold Star Telecommunication, loc cit.

GAMBAR 3. 6²²⁾

RANGKAIAN WATCHDOG

III. 1. 2. 3. 2. PENGOPERASIAN PEMINDAHAN KEADAAN DARURAT

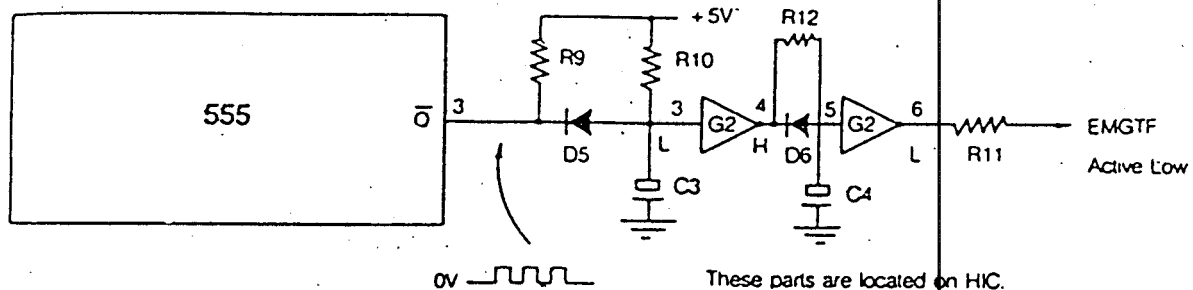
Pada saat IC 555 kaki 3 telah dipulsa keluar (pada saat reset) selama periode rendah dari pulsa kapasitor C3 didischarge dengan cepat. Ini menyebabkan input level rendah menghidupkan pin 3 G2 dan output pin 6 G2 ke level rendah. Sinyal rendah ini dipergunakan untuk dasar dari TR2 yang mana memutar TR2 ke off dan menggerakkan relay kegagalan power pin 25, 26, dan 27 menghidupkan Sub Board.

Jika pin 3 IC 555 pada kondisi tinggi (normal). C3 akan mencharge yang menyebabkan pin 3 G2 menjadi high sama seperti output pin 6 G2 menjadi tinggi pula untuk

²²⁾ Ibid, hal. 4-4.

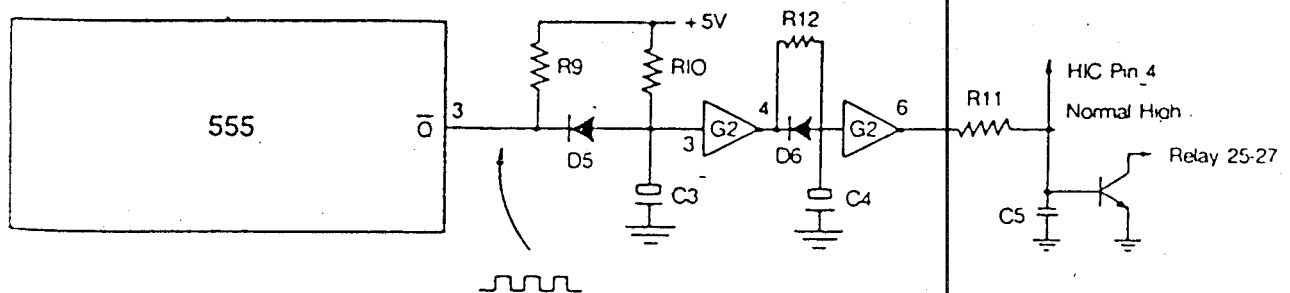
mengembalikan Relay Kegagalan Power ke kondisi normal.

ACTIVE STATE



Capacitor C3 Discharges Rapidly
During Low Pulses Causing
Pin 3 G2 to Go Low.

NORMAL STATE



GAMBAR 3. 7²¹⁾

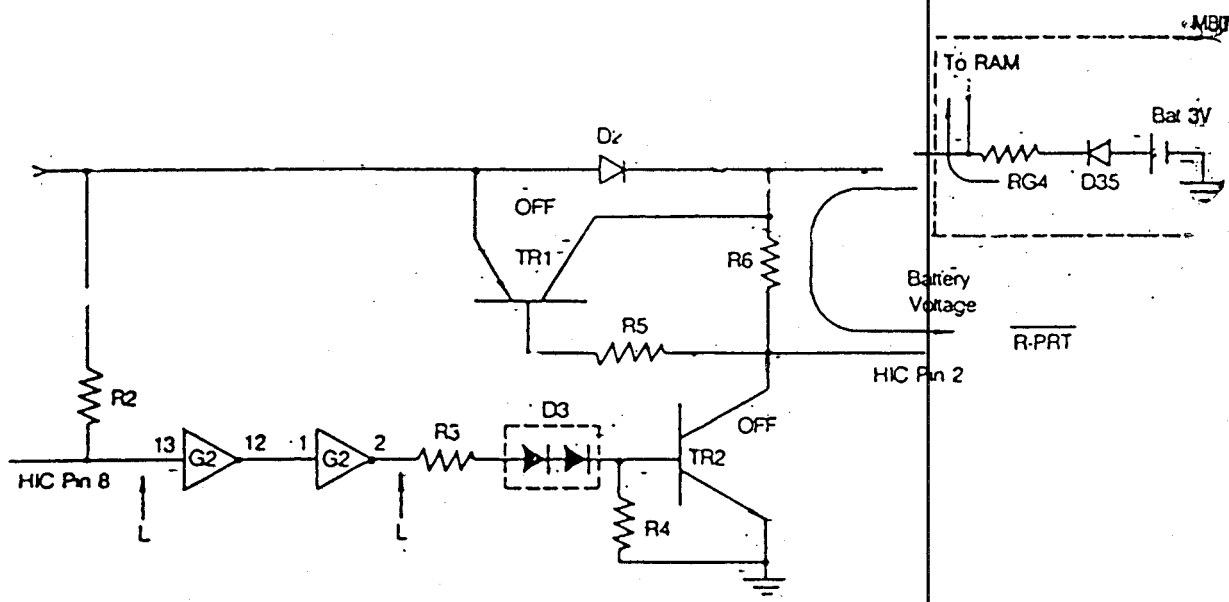
RANGKAIAN KEADAAN DARURAT

III. 1. 2. 3. 3. PENGOPERASIAN RANGKAIAN PELINDUNG RAM

Rangkaian Pelindung RAM terdiri dari komponen-komponen G2, G3, D3, TR1 - TR2, R4-R6. Selama pengoperasian normal, Pin 2 G2 diaktifkan ke level yang high. Sinyal high ini menghidupkan TR1 dan TR2. Ini menyebabkan aliran arus dari sinyal low dari R - PRT (Pin 2 HIC) yang mana

21) Ibid, hal. 4-5.

memungkinkan RAM (G7) IC. Diode D35 memutus V_{cc} (= 5 V) dari 3 V baterai. Pada saat Kehilangan Power V_{cc} menjadi 0 V. Ini menyebabkan Pin 2 G2 menjadi rendah yang mengakibatkan TR1- TR2 " OFF ". Dengan offnya TR1 - TR2, sinyal level tinggi diperlihatkan pada saat R - PRT tidak aktif, RAM (G7) pin 20 aktif. Pada saat tegangan 5 V menjadi 0.6 Volt lebih rendah dari pada tegangan baterai, tegangan baterai akan mengalir melalui D35 yang mengarah ke G5 pin 28 dari RAM. RAM G5 terdiri dari semua memori data pelanggan dan bagaimanapun ini menjadikan satu cara untuk melindungi selama terjadinya kegagalan power.



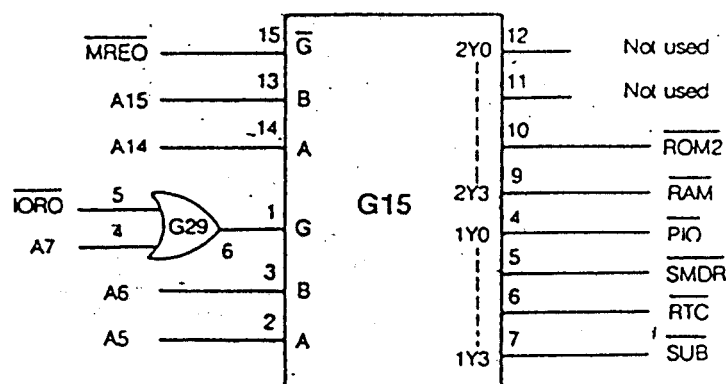
Circuit is Shown in the Battery Back Up Mode
All these parts are located on HIC.

GAMBAR 3. 8 ²⁴⁾
RANGKAIAN PELINDUNG RAM

²⁴⁾ Ibid, hal 4-6.

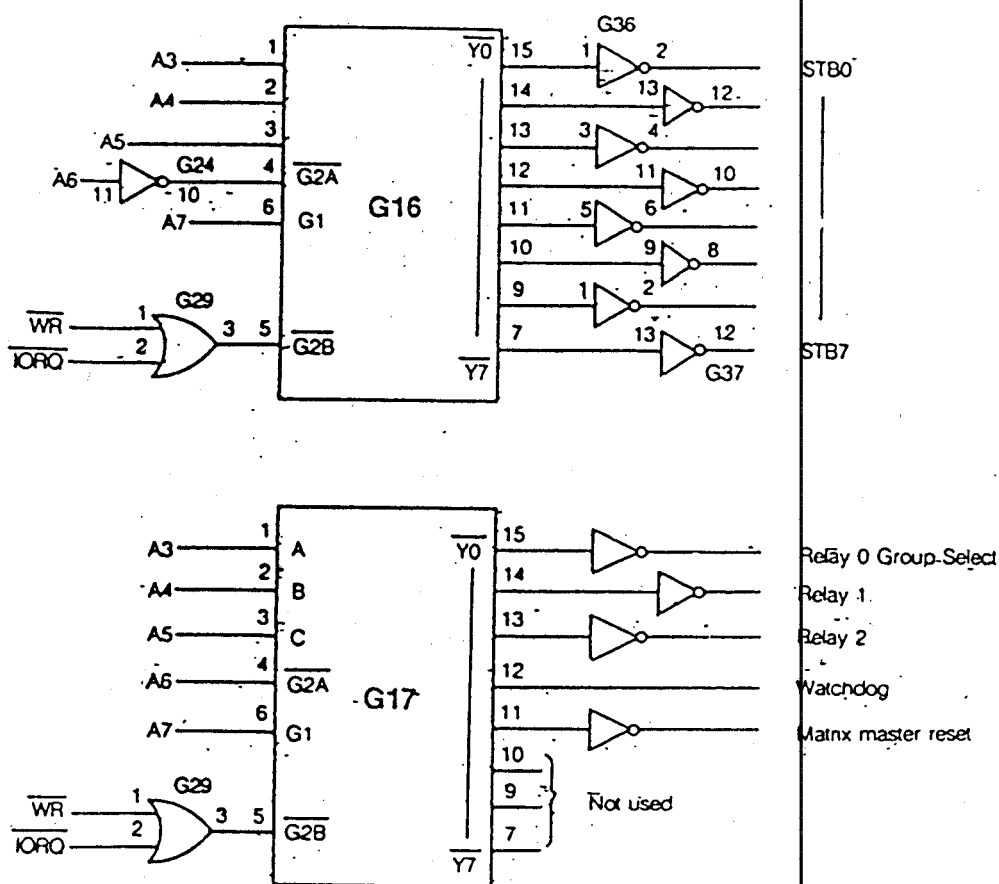
III.1.2.3.4. PEMILIH CHIP / DECODER ADRESS

Bagian dari serangkaian ini terdiri dari IC G15 (74 HC 139), G16 (74 HC 138). IC ini aktif pada output rendah. G16 dipergunakan seperti sebuah Chip pemilih untuk matrix percakapan. G17 dipergunakan seperti relay, mengatur sinyal-sinyal watchdog di bawah pengontrolan CPU dan IC matriks. Output Y4 (G17 pin 11) adalah matriks IC. Pada saat line ini rendah, sinyal ini menjadi terbalik melalui G 24 (pembalik 74 HC 04) dan pada saat mengirimkan ke semua IC matriks untuk mereset semua switch internal dari IC. G15 dipergunakan sebagai adress decoder untuk mengkodekan ROM atau RAM sebagai pemilih. Pengatur input untuk fungsi ini adalah A14- A15 dan MREQ. Outputnya ditandai oleh 2Y0 - 2Y3. Output 2Y2 memilih ROM 2 yang ditempatkan pada modul program. Output 2Y3 memilih RAM. Lokasi ROM 1 dalam modul program



GAMBAR 3.9 ²⁵
RANGKAIAN PEMILIH / ADRESS DECODER

²⁵ Ibid, hal. 4-7.



GAMBAR 3.10 26)
RANGKAIAN PEMILIH / ADDRESS DECODER

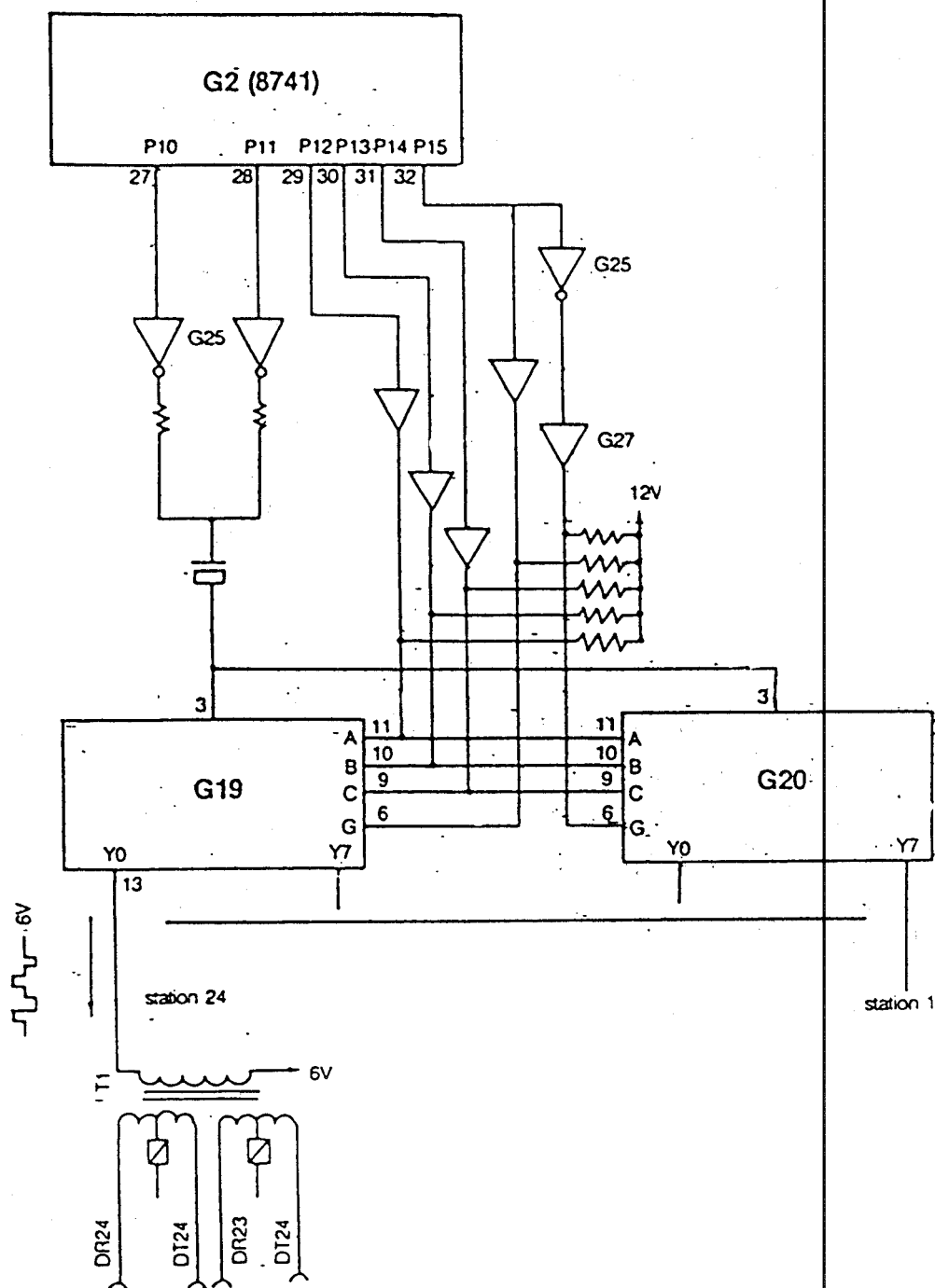
dipilih oleh sinyal decode (A 15 / MREQ) sampai G29. A5 - A7 dan IORQ dipergunakan untuk mengontrol input mengijinkan PIO, SMDR, dan RTC memilih output-output dibawah pengontrolan CPU. Output-output ini ditandai dengan 1Y0 - 1Y2.

26) Ibid, hal. 4-8.

III.1.2.4. ALIRAN DATA

III.1.2.4.1. TRANSMISI DATA

Penyangga transmisi data dengan Sub Processor 8741 dipergunakan dalam sistem ini. Data yang sedang dikirim ke stasiun adalah output pada Sub Processor Port pin 10 dan pin 11. Masing-masing output dikirim melalui pembalik G 25 dan tahanan R 45 dan R 46 dimana output-outputnya kemudian dikombinasikan, kombinasi output ini kemudian dikirim ke pin 3 dari G 19 dan G 20 (multiplekser). Di bawah pengaturan CPU. Sub Processor ini memilih stasiun-stasiun yang dipilih. Stasiun input pilih adalah sub-processor P 12 - P 15. Sinyal dari port ini dikirim ke input pengatur dari G 19 dan G 20 sampai G 27 yang mana sebuah open collector menggerakkan IC input / output Y 0 - Y 7 dihubungkan ke Data Transformer lilitan utama T1 - T2. Ada dua belitan sekunder yang terpisah, satu belitan adalah pemindah data stasiun A, yang lainnya adalah belitan data transfer untuk stasiun B. Belitan sekunder ini menciptakan pembalikan phase satu dengan yang lainnya. Ini berarti bahwa data ke stasiun B berlawanan polaritasnya dari data ke stasiun A. Arus pemindahan data terdiri dari 17 bit informasi. Dua bit pertama adalah awal dari bit-bit dan itu ditentukan sesuai dengan stasiun yang akan menerima data. Setelah data dikirimkan, sub processor kemudian menerima data dari stasiun itu. Sebuah stasiun sekaligus dapat menerima dan mengirimkan.



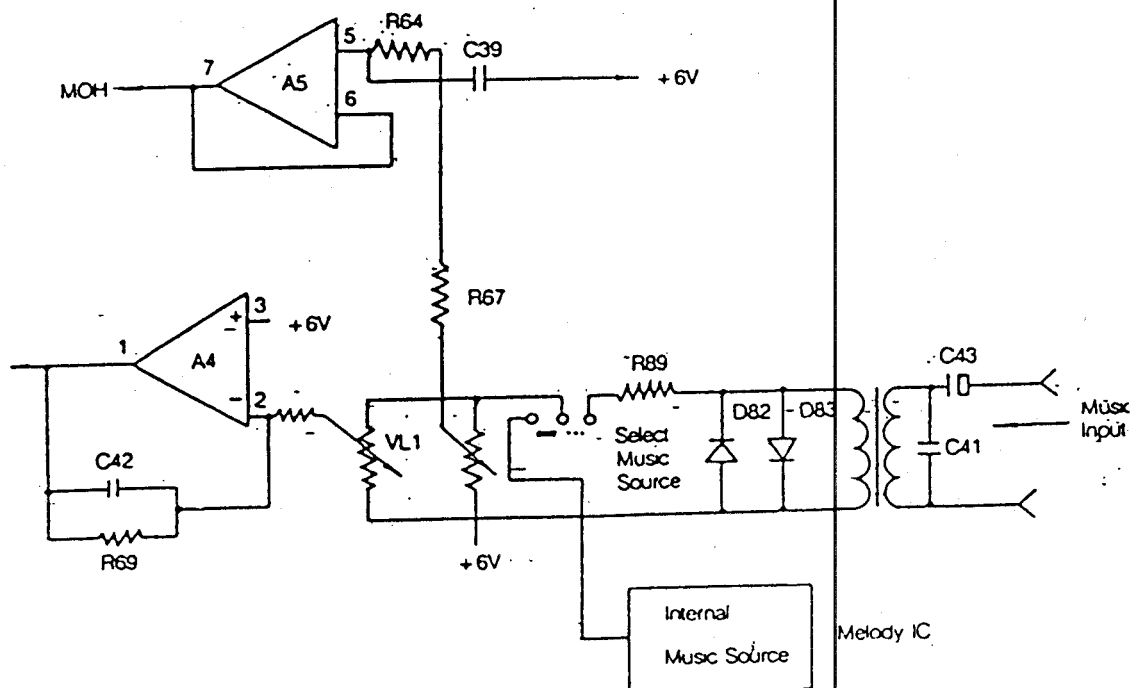
GAMBAR 3.11²⁷⁾
RANGKAIAN TRANSMISI DATA

²⁷⁾ Ibid, hal. 4-10.

panjangnya. Bit yang pertama adalah bit permulaan yang merupakan sinyal high. Bit selanjutnya memberitahu sub processor jika stasiun ini mempunyai data untuk CPU. Sinyal low berarti data akan diproses, sinyal high berarti tidak ada sinyal yang akan diproses. Data ini diproses terus melalui sebuah rangkaian komparator, kemudian mengirimkannya ke sub processor port P 20 dan P 21.

III.1.2.5. MUSIK

III.1.2.5.1. MOH (MUSIC ON HOLD)



GAMBAR 3.13²⁹⁾
RANGKAIAN MUSIK

29) Ibid, hal. 4-12.

Bagian input musik dihubungkan ke transformer T 37. Dari transformer ini, MOH merupakan input untuk mengatur level VL2, kemudian melanjutkan ke pin 5 A5 yang merupakan sebuah amplifier. Setelah menjalankan ini sinyal MOH di kirim ke G 13 dan G14 yang merupakan switch matriks CMOS. Kemudian sebuah line CO ditempatkan pada proses pengerjaan CPU yang mengirimkan data ke G 13 dan G 14 kemudian line CO dihubungkan ke bagian luar MOH dalam G 13 dan G 14.

III.1.2.5.2. BGM (BACKGROUND MUSIC)

Bagian input BGM sama seperti MOH kecuali level sinyal BGM ini dikontrol oleh VL1 dan input ke pin 2 penguat A 4. Dari penguat ini, BGM dimasukkan ke matriks pin 21 dari chip G 10. Kemudian code BGM dipilih dari phone pin 21 dari G 10 yang dihubungkan ke pasangan percakapan matriks yang terdapat pada stasiun itu.

III.1.2.6. RANGKAIAN INTERFACE CO

Semua rangkaian interface CO ini ditempatkan pada Sub Board Unit (SBU).

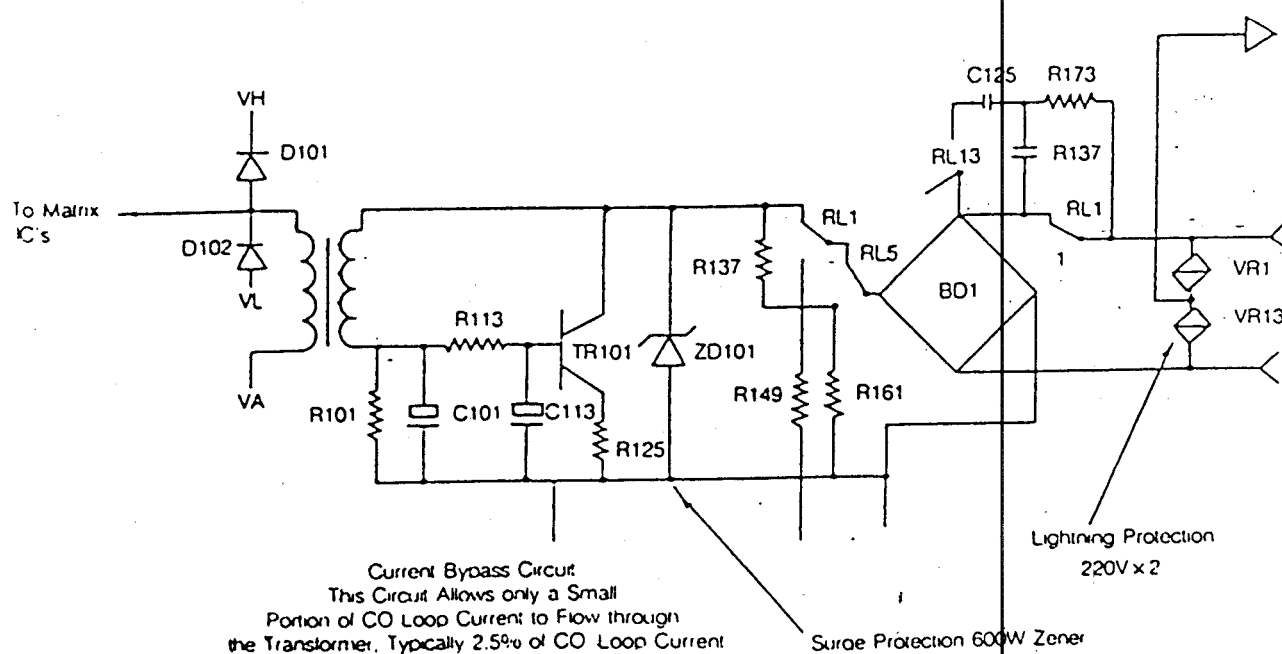
III.1.2.6.1. PENGOPERASIAN

Rangkaian interface ini diturunkan dalam 3 bagian yang terdiri dari: Rangkaian Pelindung, Bagian Percakapan, dan Rangkaian Pendeteksi Dering.

III.1.2.6.2. PERLINDUNGAN

Rangkaian interface CO terdiri dari 3 type rangkaian

pelindung. Yang pertama mengenai perlindungan penerangan, yaitu mempergunakan serangkaian Varistor Vr 1 - Vr 24 yang dihubungkan menyilang ke masing-masing line CO dengan serangkaian titik-titik penghubung yang mengikat ke ground. Masing-masing Varistor menggunakan tegangan 220 V dan jika terjadi tegangan pada tip atau ring melampaui 440 V, tegangan akan dihubungkan ke ground. Tipe yang kedua dari perlindungan ini adalah untuk menurunkan tegangan yang berombak pada line CO. Ini dilakukan oleh Dioda Zener ZD 101 - 112. Rangkaian yang ke tiga adalah sebuah rangkaian Current Bypass yang mempergunakan Transistor Tr 101. Transistor ini dipasang untuk



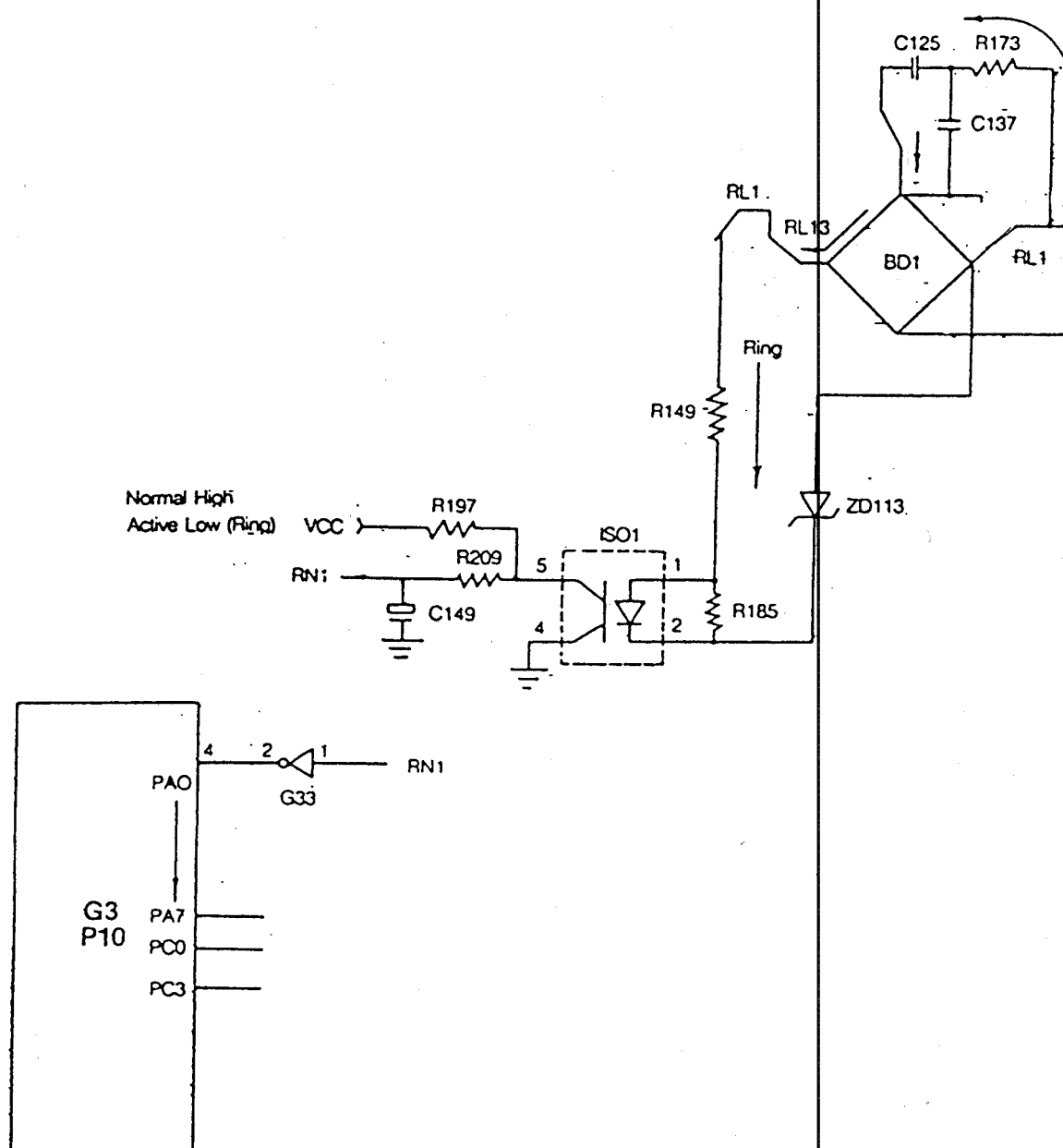
GAMBAR 3. 14 301
RANGKAIAN LINE PROTECTOR

30) Ibid, hal. 4-13.

meratakan 2 - 5% dari arus loop CO untuk mengalir terus ke transformer T 101. Dapat juga berfungsi sebagai pengaman dari crosstalk sewaktu-waktu terjadi arus loop yang tinggi.

III. 1. 2. 6. 3. RANGKAIAN PENDETEKSI DERING

Pada bagian ini digambarkan tentang Pengoperasian Rangkaian Pendeteksi Dering. Pada saat sinyal dering dinyatakan sinyal ini akan melalui R 173 dan C 125 / C 137 untuk ke jembatan penyearah. Output dari penyearah dihubungkan ke relay 1 sampai dengan relay 13 yang diteruskan ke OPTO sebagai penyekat ISO 1 - 12. Sinyal dering dijejakan pada pin 1 dari ISO. Output dari ISO 1 pin 5 adalah normal pada kondisi tinggi. Pada pendeteksi dering, output ini akan menjadi rendah dalam irama yang bersesuaian dengan sinyal dering. Informasi digital ini kemudian dikirim ke PIO melalui G 33 dan G 44. Ilustrasi berikutnya mengikuti jejak sinyal dering dari interface ke PIO.

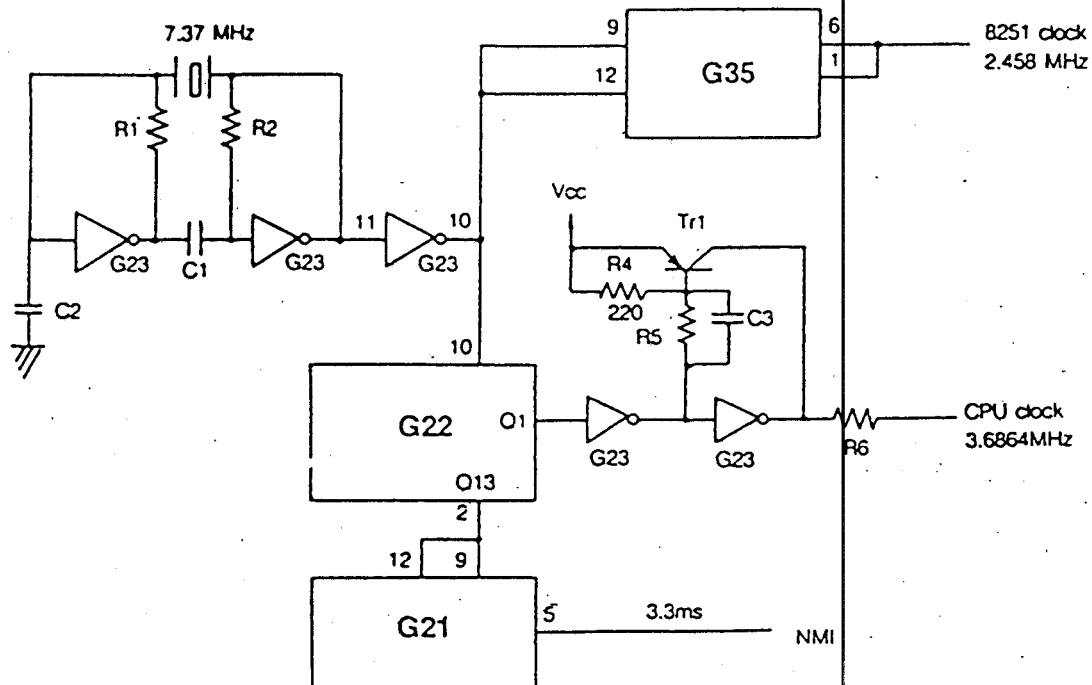


GAMBAR 3. 15³¹⁾
RANGKAIAN PENDETEKSI DERING

31) Ibid, hal. 4-14.

III.1.2.7. RANGKAIAN CLOCK DAN PEWAKTU NMI

Rangkaian Clock terdiri dari kristal 7,371 Mhz, Inverter G 23 (74SO4), R1 - R2. C1 dan IC G 22 yang mana terdapat 14 kondisi binari counter. Output Q 1 dipergunakan untuk mengclock Z 80. Output clock pin 10 dari G 23 diterapkan 8251 UART IC pada modul SIU melalui rangkaian pembagi clock. Output pin 2 dari G 22 dipergunakan untuk membangkitkan sinyal NMI. Sinyal pada port pin 5 G 21 menghasilkan gelombang persegi dengan periode 3,3 m detik.



GAMBAR 3.16³²⁾

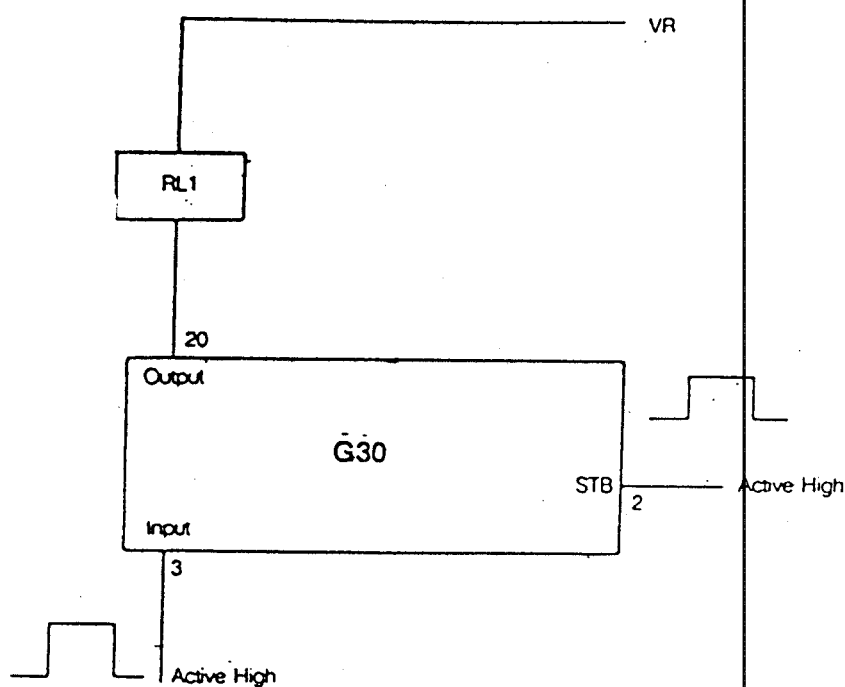
RANGKAIAN NMI DAN CLOCK

III.1.2.8. PENGGERAK RELAY

Terdapat pada IC G 30 - G 32 pada SBU, dan Latch

³²⁾ Ibid, hal. 4-15.

Driver. Input-input pemilih aktif pada kondisi high yang dihubungkan ke data bus D 0 - D 7. Sinyal control RLY 0, RLY 1, dan RLY 2 yang dikirim dari rangkaian decoder (IC G 17 pada MBU) ke pin 2. Pada saat disana ada sebuah sinyal yang aktif pada high diterapkan. G 30 akan mengaktifkan output-outputnya yang mana aktif pada keadaan low, pada data line D 0 - D 7 adalah sinyal tinggi. Output dari G 30 dihubungkan ke relay-relay Rl 1 - Rl 24 line CO.



When Input Goes High at the same Time
Active High Strobe (STB) is Sent. Output will be Latched
Causing Relay Operation. Output will Stay Latched until Another
High Input Strobe Arrives.

GAMBAR 3. 17³²⁾

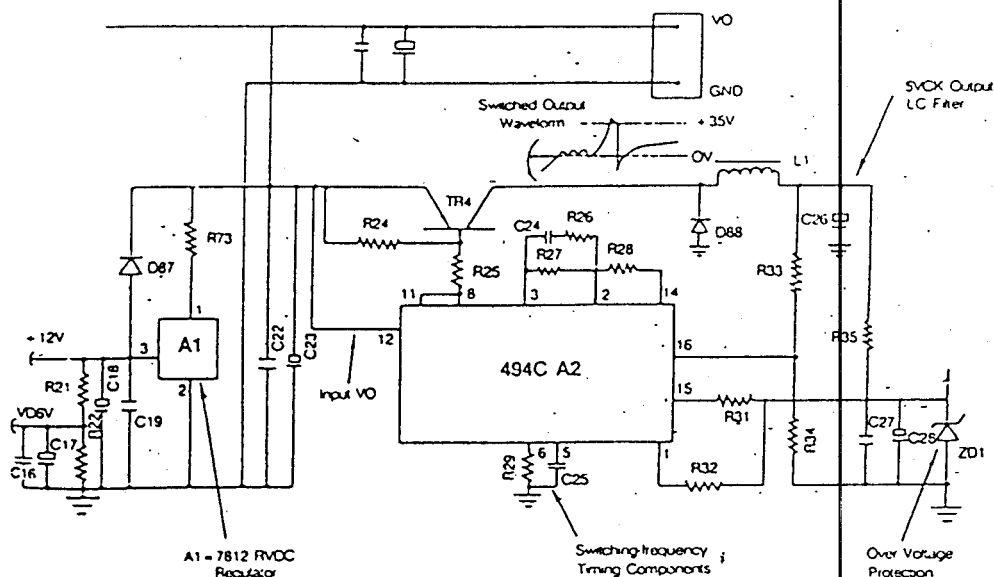
RANGKAIAN PENGGERAK RELAY

III. 1. 2. 9. RANGKAIAN POWER

Power DC diatur oleh A 2 pada MBU yang merupakan

³²⁾ Ibid, hal. 4-16.

sebuah modulator pulsa lebar 494C. Input V_o ditetapkan sebagai pin 12 dari A2. Output dari pin 8 A 2 adalah sebagai output pemutus bentuk gelombang dan sebagai input basis pada Tr 4. Output collector dari Tr 4 dihubungkan dengan sebuah filter LC dimana output pemutus dirubah ke level DC. Tegangan DC ini dinyatakan sebesar 5 V dan diberi level VCC. VCC adalah tegangan logika yang paling penting pada IC pada sistem ini. ZD 1 biasa dipergunakan untuk menjaga tegangan tetap 5 V. Tegangan V_o juga dikirim ke A 1 pin 1 IC ini adalah 7812 dengan tegangan diatur sebesar 12 V. Output pada A 1 pin 3 dipergunakan untuk menghidupkan IC matriks G 7 - G 12.



GAMBAR 3.18³³⁾

RANGKAIAN POWER DC / DC

³³⁾ Ibid, Hal. 4-17.

III.1.2.10. RANGKAIAN-RANGKAIAN KHUSUS

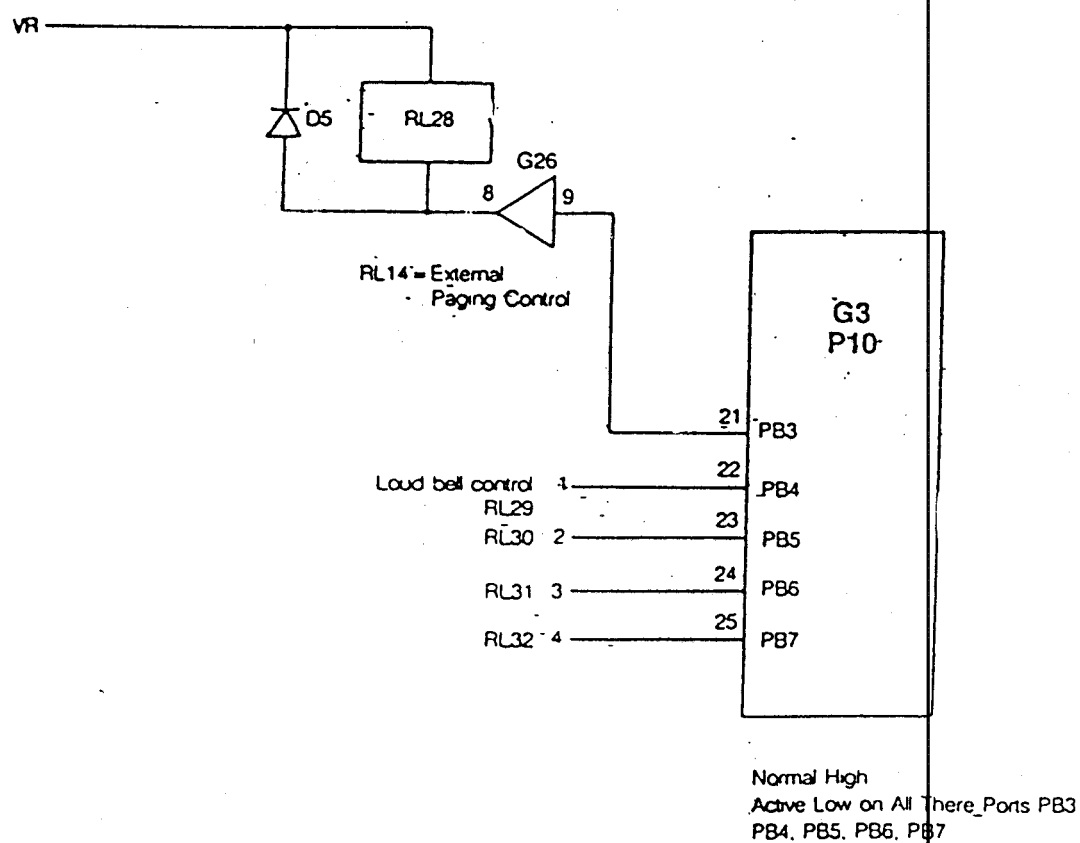
Bagian ini digambarkan mengenai pengatur Relay Laud Bell dan Pengatur Relay External Page.

III.1.2.10.1. LAUD BELL CONTROL

Pengatur relay untuk Laud Bell 1, 2, 3, dan 4 adalah port pada PIO. Loud Bell 1 adalah port PB 4. Laud Bell 2 adalah PB 5. Port-port ini adalah normal pada keadaan high dan pada keadaan low keadaan aktif. Ini menyebabkan output penggerak dari G 26 menjadi low dan tegangan Vr mengalirkan terus coil relay yang merupakan penggerak relay.

III.1.2.10.2. PENGATUR EXTERNAL PAGE

Relay External Page mengoperasikan buluh-buluh yang sama seperti pada Laud Bell Control. Perubahan-perubahan ini adalah tugas dari port yang sama PB 3 pada PIO dan Relay R1 28.



GAMBAR 3. 19³⁴⁾
RANGKAIAN KHUSUS

³⁴⁾ Ibid, hal. 4-18.

III. 2. KEY TELEPHONE

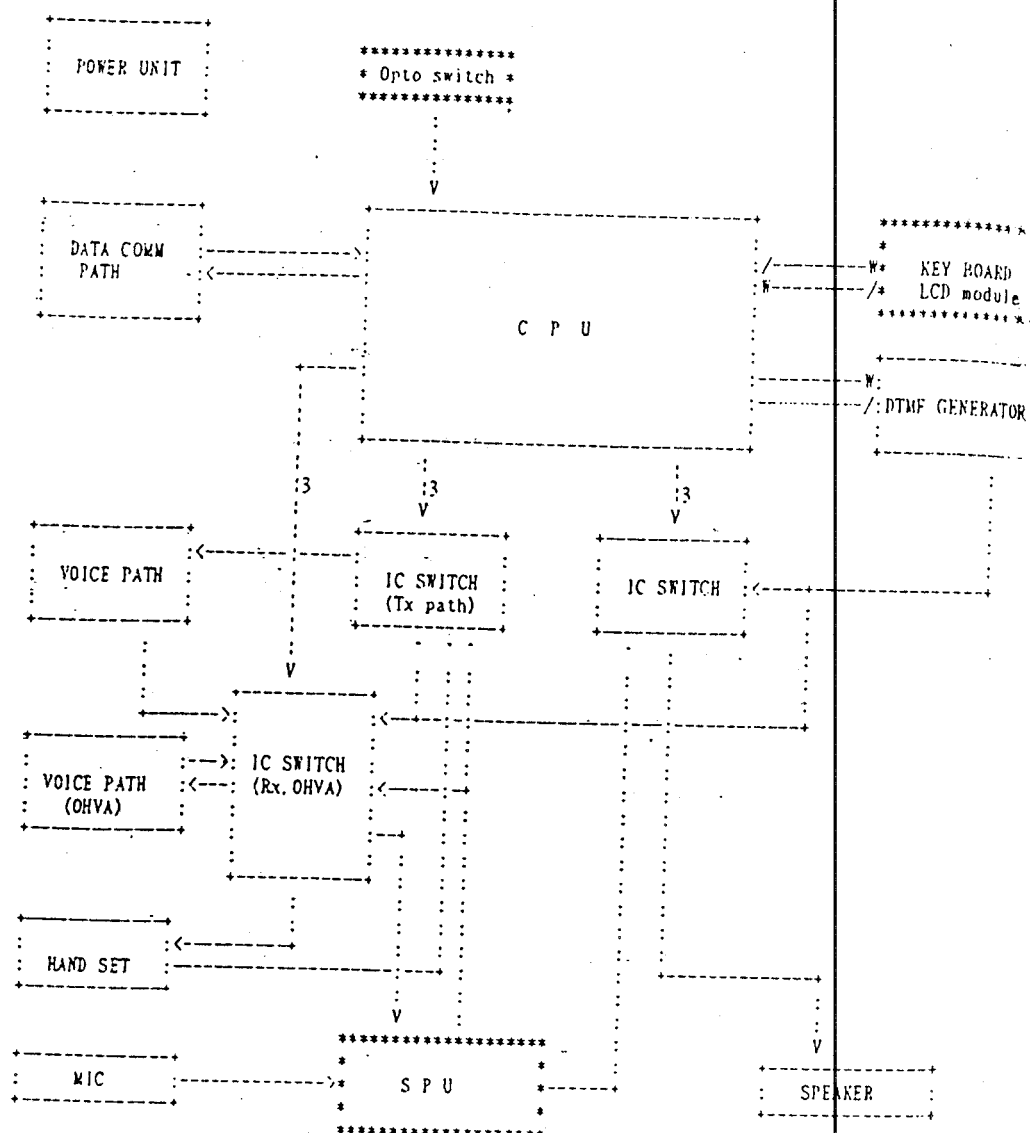
III. 2. 1. BLOCK DIAGRAM KEY TELEPHONE

Informasi ini memberikan penggambaran dari Blok Diagram Rangkaian Key Telephone. dari Key Telephone Elektronik System GSX Series. Key telephone mempunyai sembilan tombol-tombol fungsi, 24 tombol fleksibel. Key telephone juga menambahkan keistimewaan pada dialing on-hook, Intercom handfree, dua pengatur volume, led-led yang tahan lama, dan penuh dengan modul-modul.

Rangkaian dari Key Telephone terdiri dari rangkaian pengatur tegangan, rangkaian komunikasi data, rangkaian control dengan CPU (6305), rangkaian pembangkitan nada dan DTMF serta sebuah unit speaker phone untuk pengoperasian handfree.

A. Pengaturan Daya

Tegangan (24 V DC) diberikan dari Komunikasi Data dan Rangkaian Daya dari MBU board terdapat dalam KSU yang diterima dan diatur oleh rangkaian ini. Pengaturan daya mencatu tegangan yang diperlukan untuk masing-masing rangkaian yang disatukan pada Key Telephone. Rangkaian ini yang utama adalah untuk menjalankan mode pemutus Power Supply.



GAMBAR 3. 20³⁵⁾
BLOCK DIAGRAM KEY TELEPHONE

35) Ibid, hal. 8.2.

B. Komunikasi Data

Rangkaian ini menerima dan memancarkan serangkaian komunikasi data atau untuk rangkaian Interface Stasiun dari MBU dalam KSU.

Data yang diterima dari rangkaian Interface Stasiun dibaca satu persatu ke dalam bit-bit oleh rangkaian ini melalui CPU dari Key Telephone. Juga komunikasi data dipancarkan / diterima lewat line power seperti mode sinyal ripple power. Komunikasi data yang diterima lewat power line diringkas seperti data biner dari power ripple sinyal mode untuk dikirim ke CPU (6305).

C. Pengontrol Rangkaian Dengan CPU (6305)

Rangkaian ini mengontrol semua pengoperasian dan fungsi-fungsi dari Key Stasiun. Komunikasi data yang diterima dari rangkaian Interface Stasiun pada MBU dinyatakan oleh rangkaian ini. Dan menyediakan untuk keperluan-keperluan switching, penampilan LED dan pembangkitkan nada dan dering yang dibuat dibawah penunjukan-penunjukan dari CPU

Status perubahan dari tombol-tombol kunci pada unit Key Bord diawasi dan diatur oleh CPU, dan data dari status yang diatur tadi di kirim kerangkaian stasiun interface dari MBU board diteruskan ke rangkaian Komunikasi Data.

D. Penggerak LED

Segala aktifitas sistem ditampilkan pada Busy Lamp Field oleh penunjukan-penunjukan LED. Tampilan-tampilan

LED ini dioperasikan oleh rangkaian penggerak di bawah arahan dari CPU.

E. Suara

Rangkaian ini terdiri dari Amplifier, sebuah Transformer Hibrid, dan 3 buah IC pemutus analog. Kombinasi yang bervariasi dari kata-kata yang dibuat dibawah pengontrolan CPU. Nada dan dering dari pembangkit DTMF juga dihubungkan ke speaker atau ke hand set atau ke KSU melalui suatu pemutus.

F. Pembangkit DTMF Dan Nada

Pada saat sinyal dering datang dari CO atau PBX yang diterima dari rangkaian interface line CO / PBX dalam MBU, pernyataan sinyal dering dibangkitkan oleh rangkaian ini dan dinyatakan ke speaker dibawah penunjukan-penunjukan dari CPU.

Dalam suatu kejadian pada saat stasiun yang dipanggil dalam keadaan sibuk, level dari sinyal dering dikembalikan secara otomatis begitu ia tidak dapat diselesaikan. Rangkaian ini juga membangkitkan sinyal DTMF ke line CO / PBX pada saat diperlukan.

G. Pengoperasian Speakerphone (SPU)

Unit ini diberikan untuk pengoperasian atas CO / PBX dan percakapan balik handfree.

III. 2. 2. RANGKAIAN KEY TELEPHONE GSX-1224

III. 2. 2. 1. CPU

A. Informasi Umum CPU

CPU dalam key set merupakan sebuah 6305 V MCU (Micro Computer Unit). MCU ini adalah CMOS 8 bit CPU dengan 4096 byte untuk ROM dan 192 byte untuk RAM. Jumlah total pin I / O yang dipergunakan adalah 31 buah. Pada bagian berikutnya akan digambarkan apa fungsi dari port I / O yang dipergunakan kemudian.

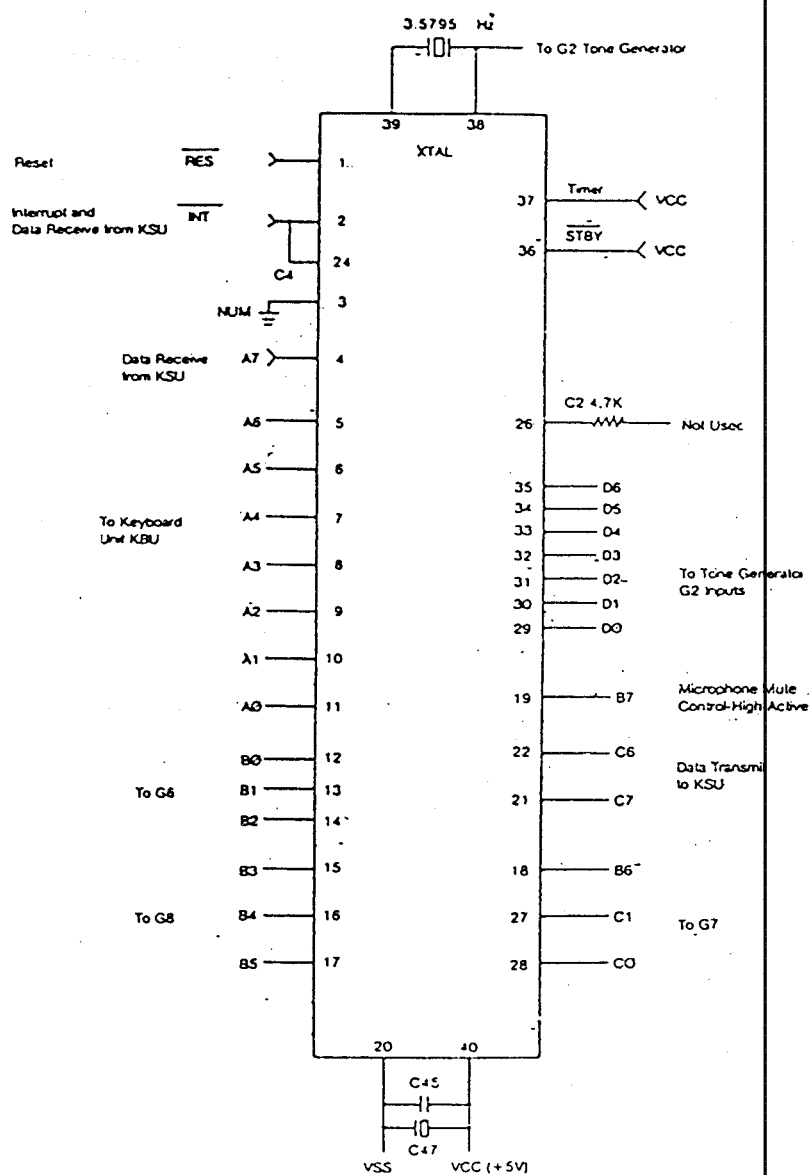
B. Penggambaran Dari Port-port CPU

A0 - Port ini dipergunakan untuk mengaktifkan CPU jika Key Telephone adalah 12 tombol (sinyal high) atau 24 tombol (sinyal low). Port-port ini dihubungkan ke pin 8 dari penghubung K.

A1 - Port ini dipergunakan untuk mengirim data ke Keyboard. IC G 1, G 2, G 3 yang dipergunakan untuk menyalakan LED, juga dipergunakan untuk mendeteksi tekanan-tekanan yang diberikan pada keyboard dan data LCD serta mengontrol line. Port ini adalah pin 7 dari penghubung K

A3 - Port ini memberikan sinyal clock' untuk 3 IC KBU. Port ini adalah pin 6 dari penghubung K.

A4 - Port ini merupakan output untuk mengirimkan sinyal yang berguna (aktif pada high) ke G2 pada Keyboard untuk menscan deretan line dari matriks keyboard dan

GAMBAR 3. 21³⁶⁾

KEYSET CPU

36) Ibid, hal. 5-2.

untuk output data dari LCD. Port ini adalah pin 4 pada penghubung K.

A5 - Port ini adalah pin 3 pada penghubung K. Port ini dipergunakan sebagai sebuah pengontrol sinyal yang diperlukan untuk LCD.

A6 - Port ini dipergunakan untuk menerima serial data dari G3 pada KBU yang merupakan proses dari penekanan pada tombol keyboard. Port ini adalah pin 2 dari penghubung K.

B0 - B2 - Port ini dipergunakan sebagai pengontrol input-input (aktif pada high) ke G6 yang mengontrol bagian suara / nada.

B3 - B5 - Bagian ini dipergunakan sebagai pengontrol input (aktif pada high) ke G8 yang mengontrol bagian nada / suara.

B6, C0, C1 - Port ini dipergunakan sebagai pengontrol input (aktif pada high) ke G7 yang mengontrol bagian nada / suara.

A7 - Port ini dipergunakan untuk menerima data dari KSU.

INT - Aktif pada low untuk mengontrol sinyal untuk bagian dalam CPU key set pada saat KSU sedang mengadakan percakapan.

C3 - Port ini dipergunakan untuk bentuk dalam CPU dari status key set On Hook = high, Off Hook = low.

B7 - Port ini dipergunakan sebagai pengontrol sinyal bisu. Pada saat high mikropon akan dalam keadaan bisu

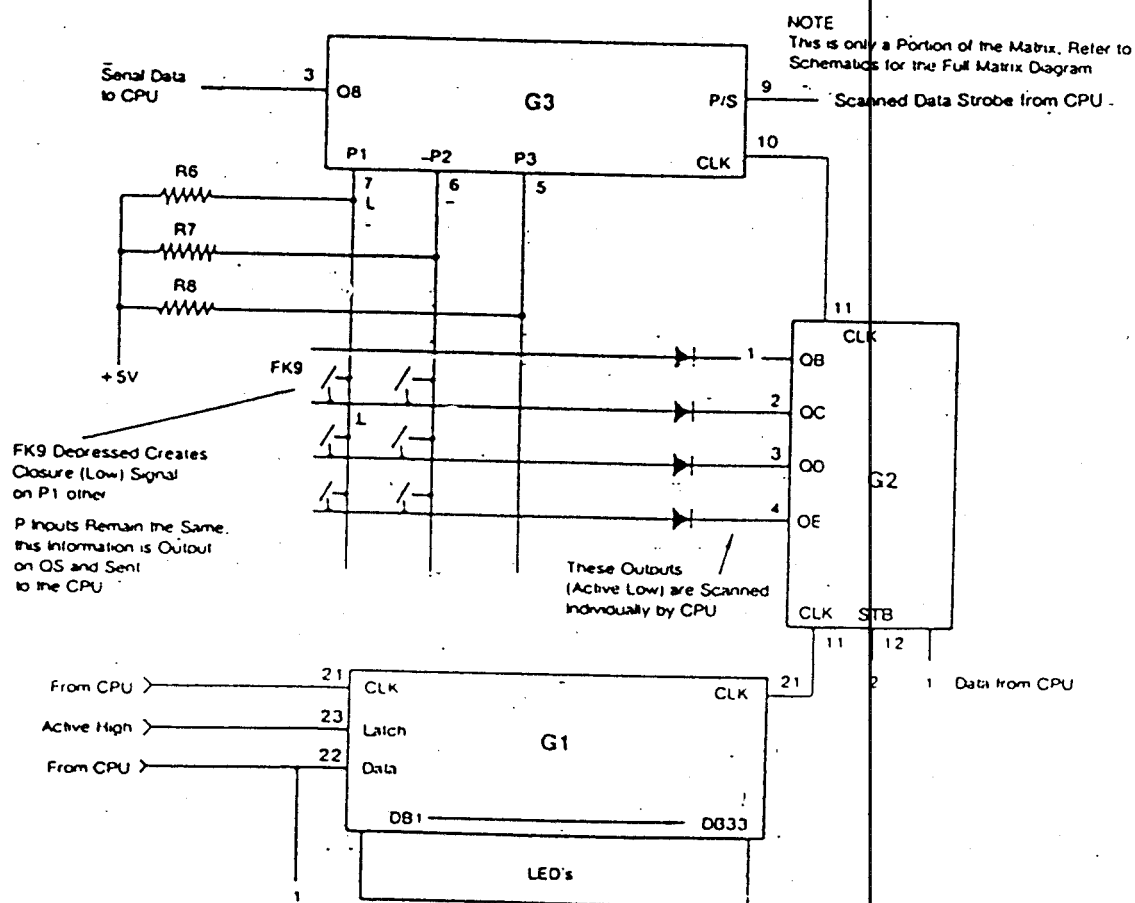
dan pada saat low, mikropon dalam keadaan aktif.

RES - Reset port aktif pada keadaan low, low pada Power dipasang kembali dan akan menerima sebuah pulsa output jika pulsa watchdog terjadi kegagalan. Pulsa watchdog adalah sbagai sinyal clock port A3 pada penghubung K.

C4 - Port ini dipergunakan untuk menerima data dari KSU bersama-sama dengan port A7. Port ini dihubungkan ke pin INT dengan lebih terarah.

III. 2. 2. 2. KEYBOARD

Rangkaian keyboard yang sedang disecan secara kontinyu oleh CPU untuk menutup pada suatu saat dari key pad matriks. Garis-garis dari matriks dihubungkan ke G 3 (paralel serial out shift register) dan deretan baris dari matriks yang dihubungkan ke G 2 (Serial - in parelel - out shift register). CPU menscan key pad matriks oleh masukan data untuk pin 14 G 2, dibawah pengontrolan software yang output QA - QH menerima hasil dari sinyal yang discan (aktif pada low) secara sendiri-sendiri. Line pendukung untuk G 3 dipegang pada keadaan high oleh tahanan pull - up R 6 - R 13. Pada saat tombol matriks key pad ditekan, ini mengakibatkan menutupnya sebuah deretan garis dengan garis pendukung pada matriks. Gerakan ini dibuat oleh G 3 P 1 - P 8 tergantung pada tombol-tombol yang ditekan. G 3 kemudian mengeluarkan serial data pada pin 3 (Q 8) untuk menghubungkan ke CPU



GAMBAR 3.22³⁷⁾
Matriks Keyboard

stasiun melewati penghubung K 1 pin 2. G 1 adalah sebuah penggerak latch yang sedang dipergunakan untuk mengaktifkan sambungan LED untuk memberi syarat pada LED data yang diterima pada port data. IC ini hanya mengancing data pada saat aktif (high) sinyal latch dikirim dari CPU. Jika CPU mempunyai LED data akan segera membangkitkan sinyal latch. Jaringan R yang ditempatkan dalam matriks key pad

³⁷⁾ Ibid, hal 5-3.

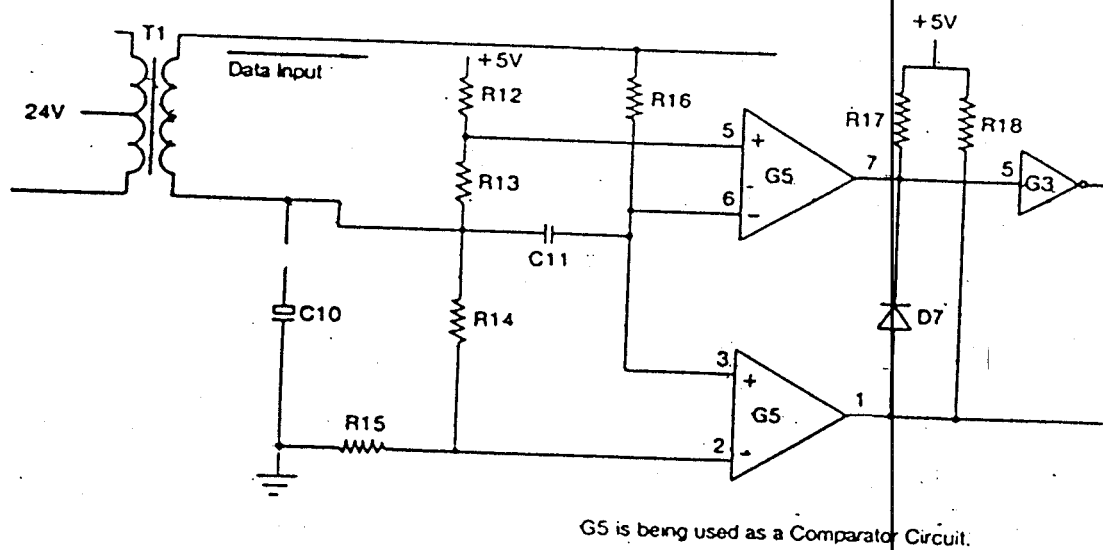
dipergunakan pada kelanjutan scanning untuk menentukan apakah posisi dari switch pensinyalan sudah siap.

Data untuk tampilan LCD dibawa dari QA - QH output dari G 2. Pada saat CPU mengirimkan data untuk LCD, sinyal kontrol dikirim juga yang dilabelkan dengan ENB pada penghubung K 2. Jika karakter data yang ditampilkan itu dikirim, sinyal R / S dikirim untuk LCD. Sinyal ENB tersambung pada pin 5 dari penghubung K 2 dan sinyal R / S tersambung pada penghubung K 2.

III. 2. 2. 3. RANGKAIAN DATA KEY SET

III. 2. 2. 3. 1. PENERIMAAN DATA

Data yang sedang dikirim dari KSU untuk key phone adalah input pada port A 7, C 4, dan port INT pada CPU stasiun. Frame data ini adalah 17 bit panjangnya. Dua bit yang pertama adalah bit-bit awal yang mempunyai harga logika 1. Dari polaritas bit-bit awal tersebut CPU dapat mengenalinya jika data yang sedang dikirim adalah untuk CPU (ditunjukkan ke penunjukan 1 untuk Format dan Polaritas). Pada saat INT menjadi rendah, CPU membaca bit-bit awal pada port A 7, kemudian menentukannya jika data tersebut sesuai untuknya. Jika data yang dikirimkan, 15 bit berikutnya dibaca bit-bit tersebut untuk data key set. Sekali data dibaca, CPU stasiun dengan segera memulai pengiriman data untuk KSU (lihat bagian berikut untuk pengoperasian pengiriman data).

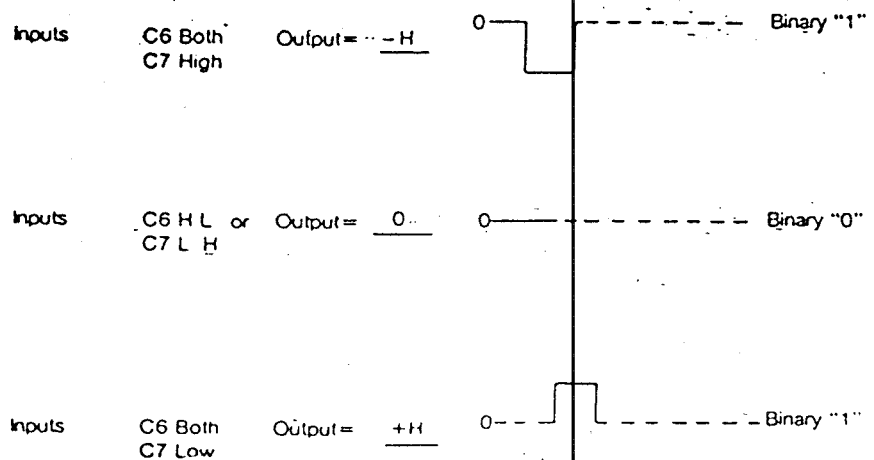
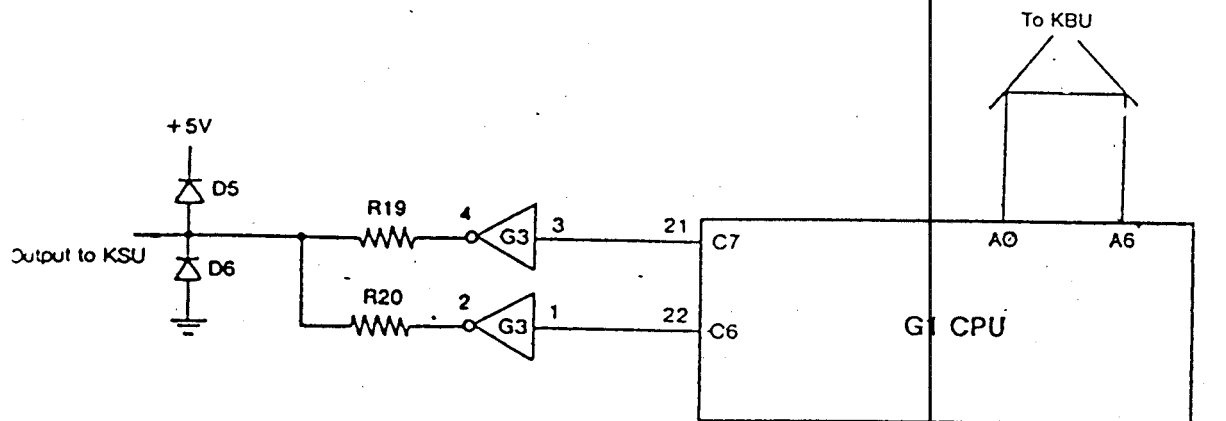
GAMBAR 3. 23³⁸⁾

RANGKAIAN PENERIMA DATA

III. 2. 2. 3. 2. PENGIRIMAN DATA

Dengan segera setelah CPU stasiun menerima data dari KSU, CPU stasiun mengirimkan data ke KSU dengan mempergunakan port C 6 dan C 7. Output dari C 6 dan C 7 dikirim melalui inverter G 3 dan tahanan R 19 dan R 20 dimana masing-masing outputnya kemudian dikombinasikan ke dalam satu (1) line. Ukuran data tersebut mempunyai panjang 10 bit, bit pertama dimulai dengan bit high bit yang kedua memberitahukan pada KSU apakah data akan diikuti atau tidak. Output dari port-port adalah seperti berikut.

³⁸⁾ Ibid, hal 5-4.



GAMBAR 3. 24³⁹⁾

RANGKAIAN PENGIRIM DATA

III. 2. 2. 4. CONTROL SUARA / NADA KEY SET

Pengiriman dan penerimaan bagian suara / nada dipilih oleh G 6 - G 7 - G 8 dibawah kontrol dari CPU stasiun. Semua IC-nya dipergunakan sebagai swich untuk menghubungkan dan mengalirkan bagian nada / suara ke bermacam-macam peralatan seperti speaker, mikropon, bagian audio, dan handset. Akan

³⁹⁾ Ibid, hal. 5-5.

dijelaskan secara ringkas dari masing-masing IC secara sendiri-sendiri kemudian akan diberikan beberapa gambaran mengenai IC yang bersangkutan dalam menghubungkan nada / suara sesungguhnya. Bagian ini hanya membicarakan hubungan-hubungan secara garis besarnya saja. Untuk penjelasan lebih lengkap, secara skematik dijelaskan tentang hubungan dengan peralatan bagian-bagian ini.

Penjelasan dari IC ini.

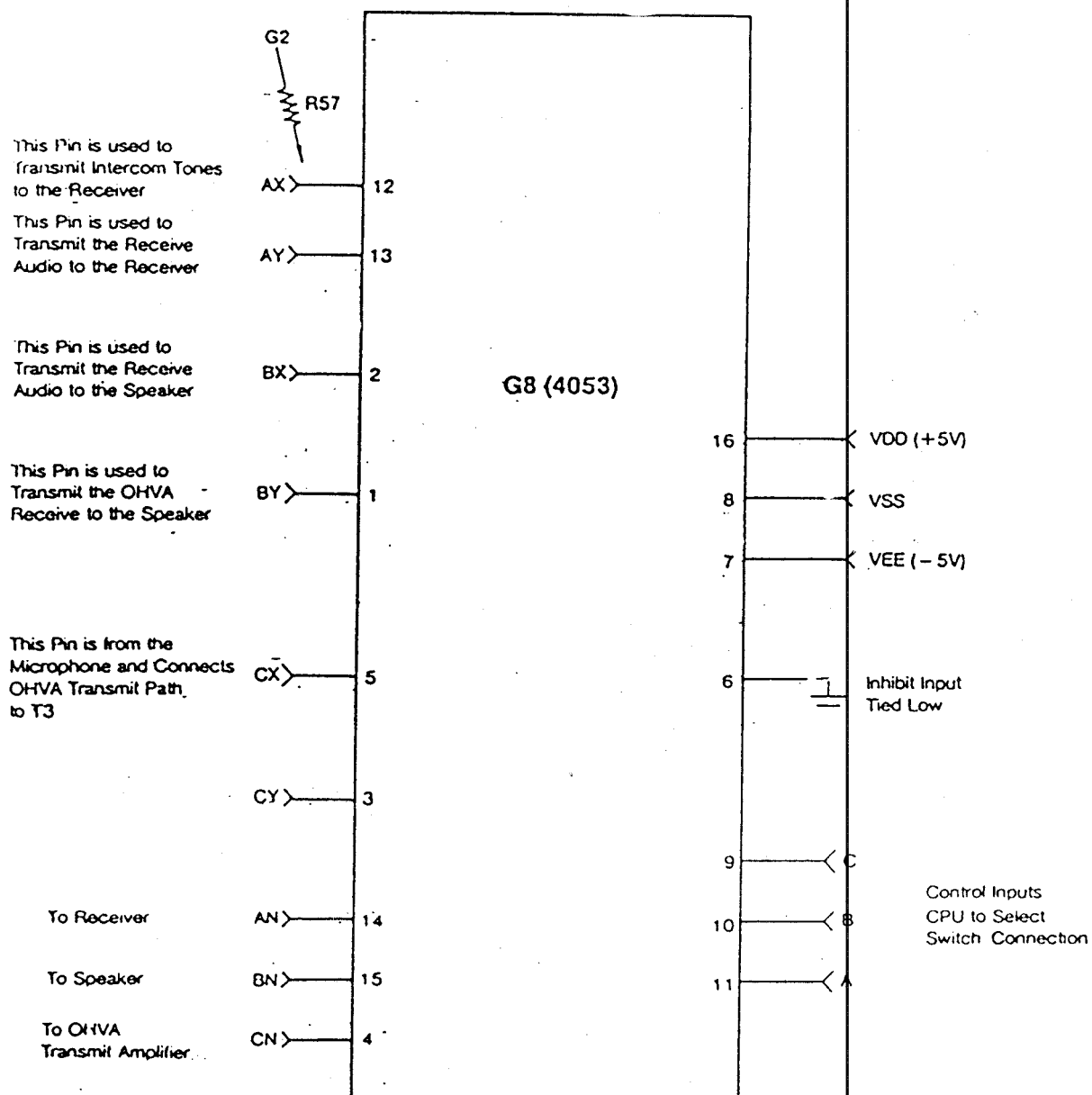
G 6 - 4051 8 saluran tunggal Analog Multiplekser / Demultiplekser.

G 7, G 8 - 4053 2 saluran triple Analog Multiplekser / Demultiplekser.

IC ini beroperasi pada saat memilih input A, B, C (pin 11, 10, 9 pada ke tiga IC tersebut) mempunyai harga yang dinyatakan dengan 000 - 111 dan melarang ke tiga IC-nya pada keadaan low. Pemilihan input-input pada ke tiga IC tersebut mengontrol apakah switch-switch telah diputar pada posisi ON.

III. 2. 2. 4. 1. CONTROL BLOCK 1 (G 8)

IC ini dipergunakan untuk menghubungkan Recive Audio Voice / Tone ke penerima. IC ini juga menjalankan Off Hook Announce Transmitter dari mikropon dan Receive Audio ke speaker. IC ini menghubungkan Ringback Tone Intercom, Bussy Tone, DTMF Digits ke penerima.

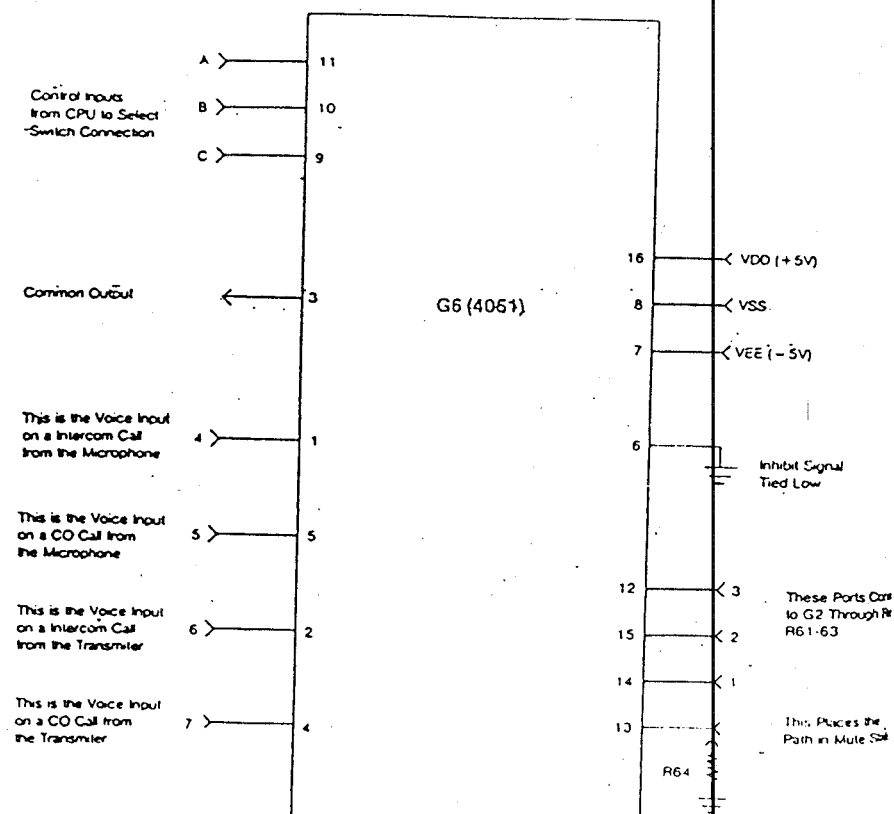
GAMBAR 3. 25⁴⁰⁾

BLOCK 1

III. 2. 2. 4. 2. CONTROL BLOCK 2 (G 6)

IC ini dipergunakan untuk menghubungkan bagian Transmit

⁴⁰⁾ Ibid, hal. 5-7.



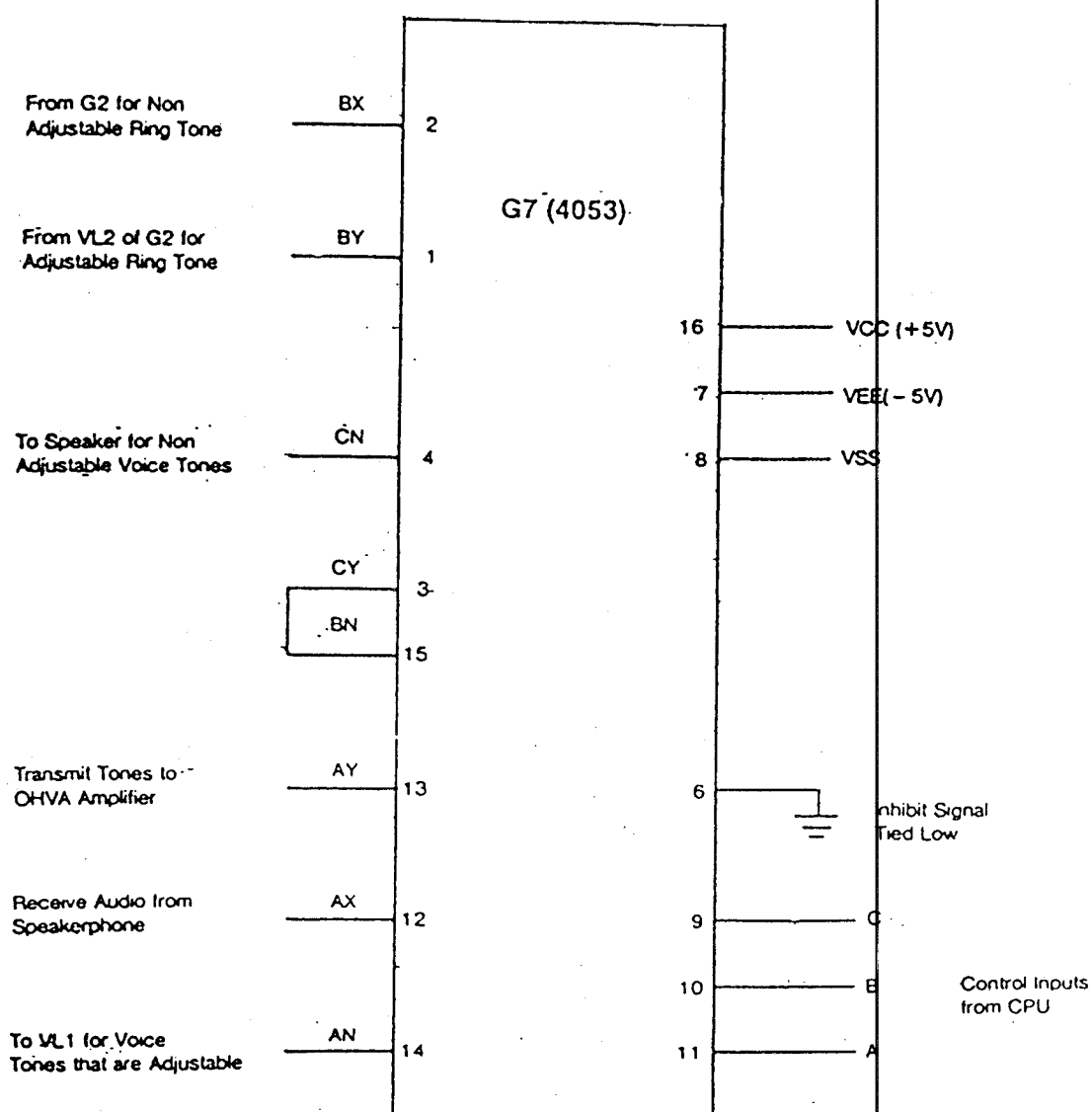
GAMBAR 3. 26⁴¹⁾
CONTROL BLOCK 2

Voice / Tone ke Transmit Amplifier. Tahanan R 58 dan R 59 adalah untuk Voice Transmit pada sebuah percakapan interkom untuk meredam level suara. Tahanan R 61 - R 63 mempunyai

⁴¹⁾ Ibid, hal. 5-8.

harga-harga berbeda dan dipilih untuk mengirim nada-nada pada level Amplitudo yang bervariasi. Ilustrasi di bawah menjelaskan masing-masing fungsi port.

III. 2. 2. 4. 3 CONTROL BLOCK 3 (G 7)



GAMBAR 3. 27⁴²⁾
CONTROL BLOCK 3

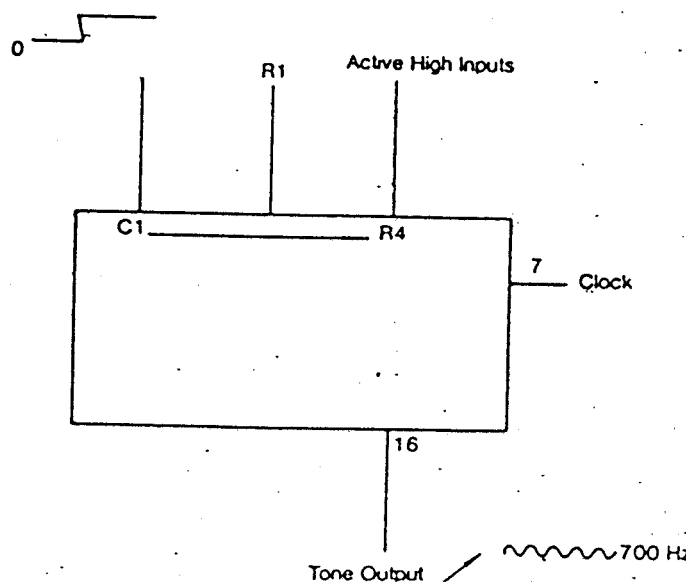
⁴²⁾ Ibid, hal. 5.9.

IC ini dipergunakan untuk menghubungkan suara atau nada ke speaker. Nada yang terhubung adalah pada Fixed atau Level bersesuaian. Pada gambar diberikan fungsi-fungsi masing-masing port.

III. 2. 2. 5. PEMBANGKIT NADA KEYSET

Sistem dan nada DTMF yang dihasilkan dalam keyset oleh G 2 yaitu Generator DTMF (2559 F . Input-input

EXAMPLE: Handset or Speaker is on and Intercom
Dial Tone is Output on Pin 16.



GAMBAR 3. 28⁴³⁾
TONE GENERATOR

pembangkit nada yang dihubungkan mengarah ke CPU, Data Bus D 0 - D 6. Input-input ini R 1 - R 4 dan C 1 - C 3 menghendaki aktif pada high untuk menjalankannya. Pada saat satu atau lebih dari input-input high, mengakibatkan

⁴³⁾ Ibid. hal. 5-10.

nada akan dikeluarkan melalui pin 16 nada-nada ini dikirim ke input-input dari:

R 1 = 697 Hz.

C 1 = 1209 Hz.

R 2 = 770 Hz.

C 2 = 1336 Hz.

R 3 = 852 Hz.

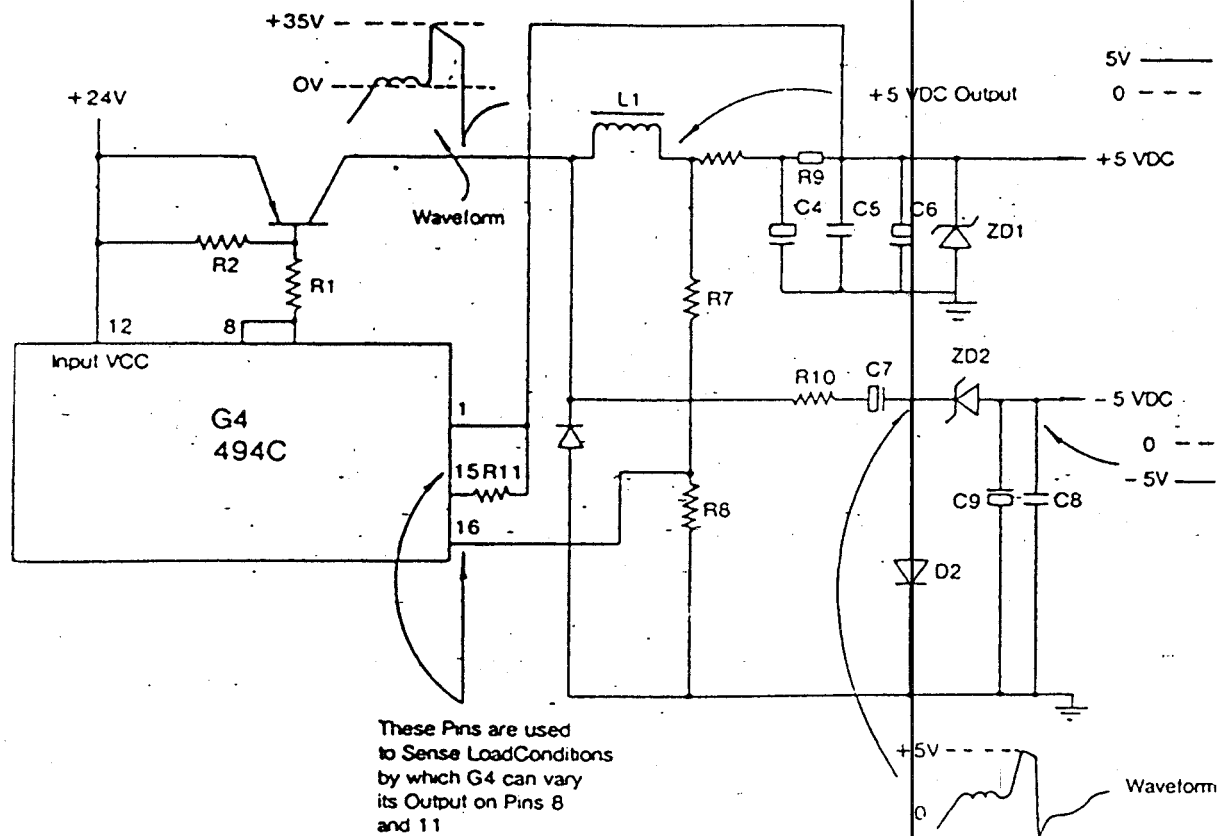
C 3 = 1447 Hz.

III. 2. 2. 6. RANGKAIAN DAYA DC / DC

Tegangan DC yang dicatu untuk pesawat telepon adalah 24 V dengan toleransi 8 % pada 1832 / 3672 dan 32 V dengan toleransi 8 % pada 408 / 816. Tegangan pada ke dua stasiun ini dicatu melalui kabel data bersama sama dengan kabel percakapan untuk mengalirkan ke ground. Transformator memberikan tegangan untuk G 2 494 C pin 12 yang merupakan Switching Regulator. Output dari G 4 dikirim ke koil L 1 melewati Tr 1 dimana tegangan ini dirubah dari input Vcc ke tegangan DC yang stabil untuk menghasilkan tegangan 5 V. Untuk menghindari tegangan lebih yang tidak diinginkan dipergunakan dioda ZD 1 untuk membuang tegangan lebih. Tegangan 5 V juga dihubungkan dengan rangkaian pembagi yaitu R 7 dan R 8 untuk mendapatkan tegangan - 5V. Divider ini dihubungkan sebagai tegangan feedback ke G 4 pin 16. Bila terjadi perubahan terhadap tegangan referensi, G4 akan mengisyaratkan output pemutus yang sesuai oleh pertambahan lebar dari pulsa output pada pin 11. Tegangan sumber - 5V diatur oleh ZD 2. Dipasang filter-filter kapasitor yang

dihubungkan ke ground yaitu C 8 - C 9.

Gambar di bawah memperlihatkan bentuk gelombang yang harus disediakan dalam mengerjakan rangkaian DC / DC.



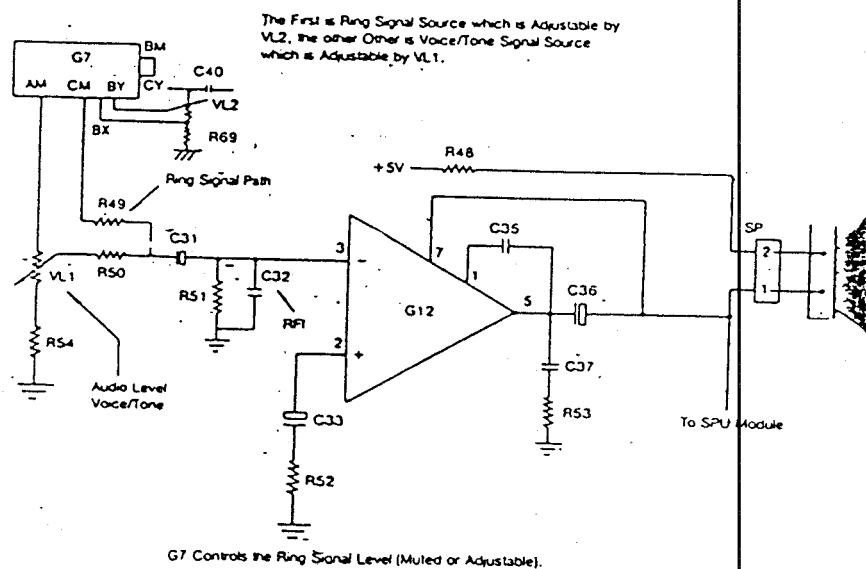
GAMBAR 3. 29⁴⁴⁾
RANGKAIAN POWER DC / DC

III. 2. 2. 7. RANGKAIAN-RANGKAIAN YANG LAIN

III. 2. 2. 7. 1. PENGUAT SPEAKER

IC Amplifier untuk speaker adalah G 412. Input diatur oleh VL 1 (Volume Speaker) dan outputnya dihubungkan ke speaker 16 Ohm.

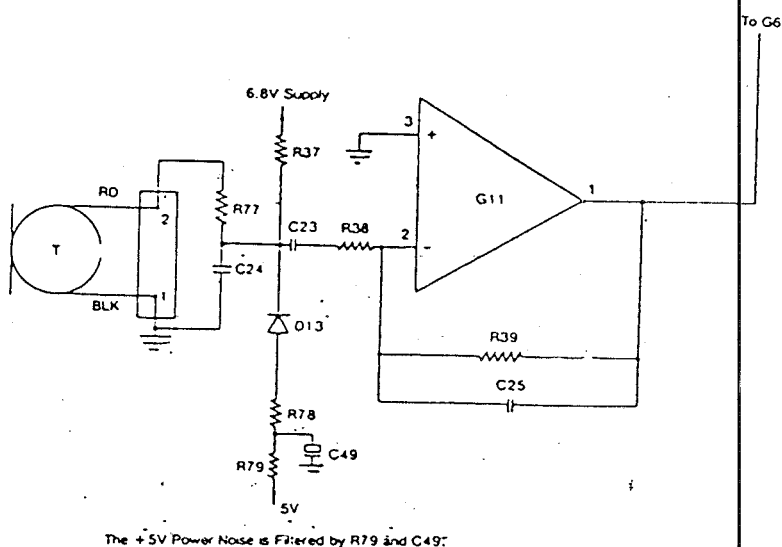
⁴⁴⁾ Ibid, hal. 5-11.

GAMBAR 3. 30⁴⁵⁾

RANGKAIAN PENGUAT SPEAKER

III. 2. 2. 7. 2. PENGUAT PENGIRIMAN

Pennguat untuk pengiriman dipergunakan G 11 pin 1, 2, 3. Rangkaiannya sebagai berikut.

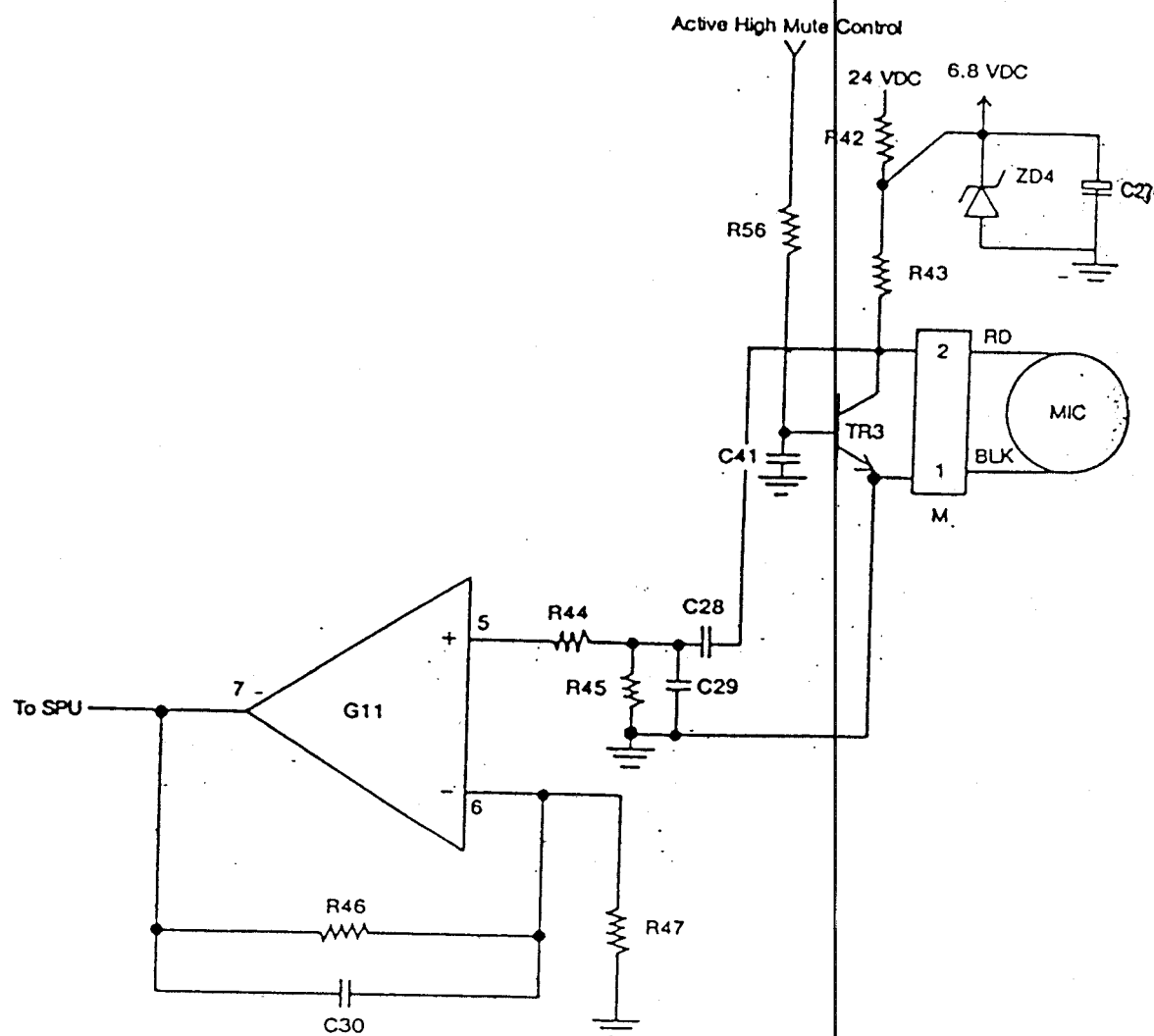
GAMBAR 3. 31⁴⁶⁾

RANGKAIAN PENGUATAN PENGIRIMAN

⁴⁶⁾ Ibid, hal. 5-13.

III. 2. 2. 7. 3. PENGUAT MICROPHONE

Penguat untuk microphone adalah mempergunakan IC G 11 pin 5, 6, 7. Rangkaiannya sebagai berikut.



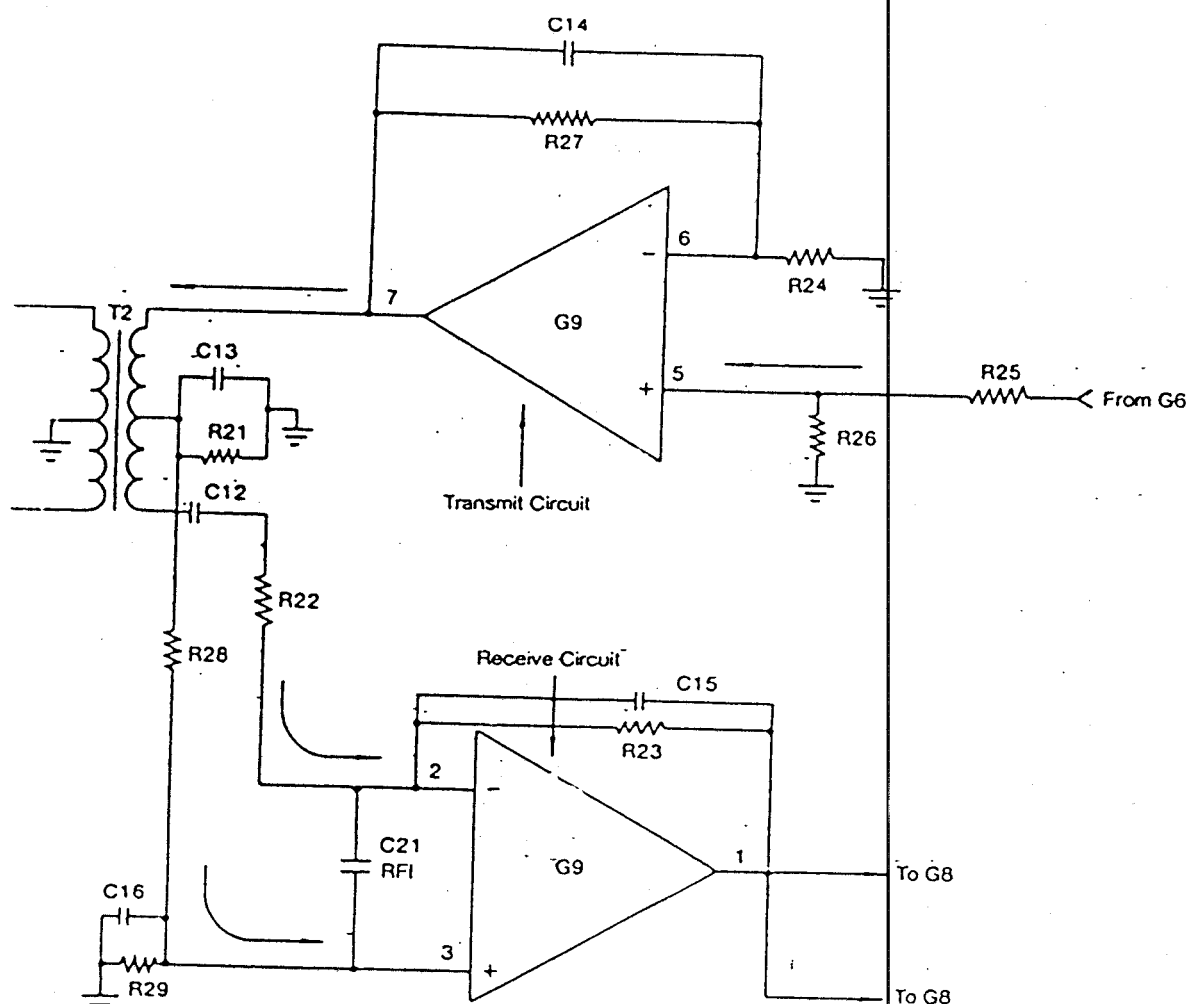
GAMBAR 3. 32⁴⁷⁾
RANGKAIAN PENGUAT MICROPHONE

III. 2. 2. 7. 4. PENGUAT PERCAKAPAN TELEPHONE

Penguatan suara baik yang diterima maupun yang dikirim

⁴⁷⁾ Ibid, hal 5-14.

Ke pesawat telephone digunakan dua buah IC penguat yang diberi simbol G 9. Capacitor C 21 dipasang pada input dan dari penguat bagian penerima digunakan untuk RFI. Gambaran berikutnya dapat dilihat pada rangkaian dibawah.

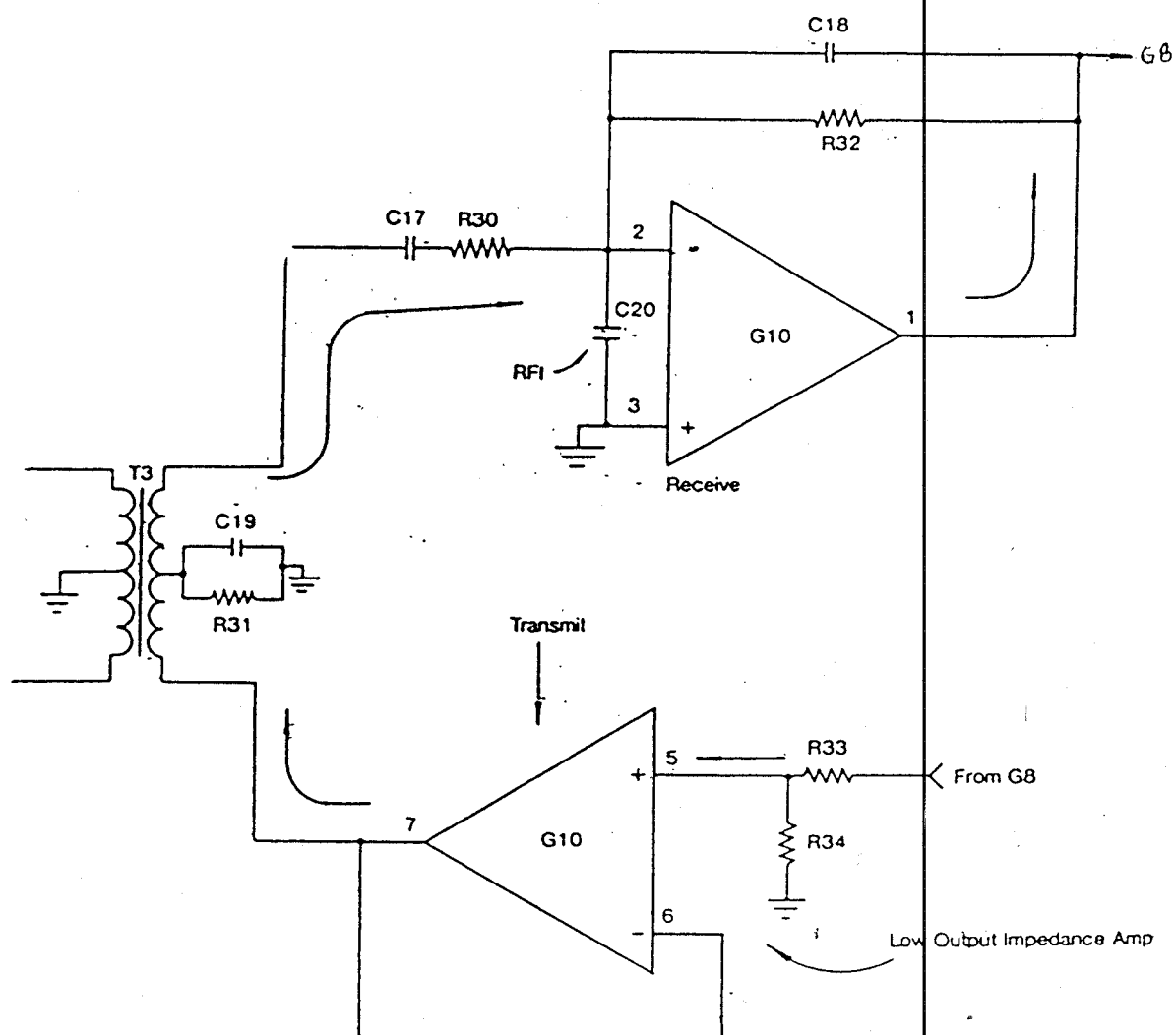


GAMBAR 3. 33⁴⁸⁾
RANGKAIAN PENGUAT SUARA

⁴⁸⁾ Ibid, hal 5-15.

III. 2. 2. 7. 5. PENGUAT PERCAKAPAN RAHASIA (OFF HOOK VOICE ANNOUNCE)

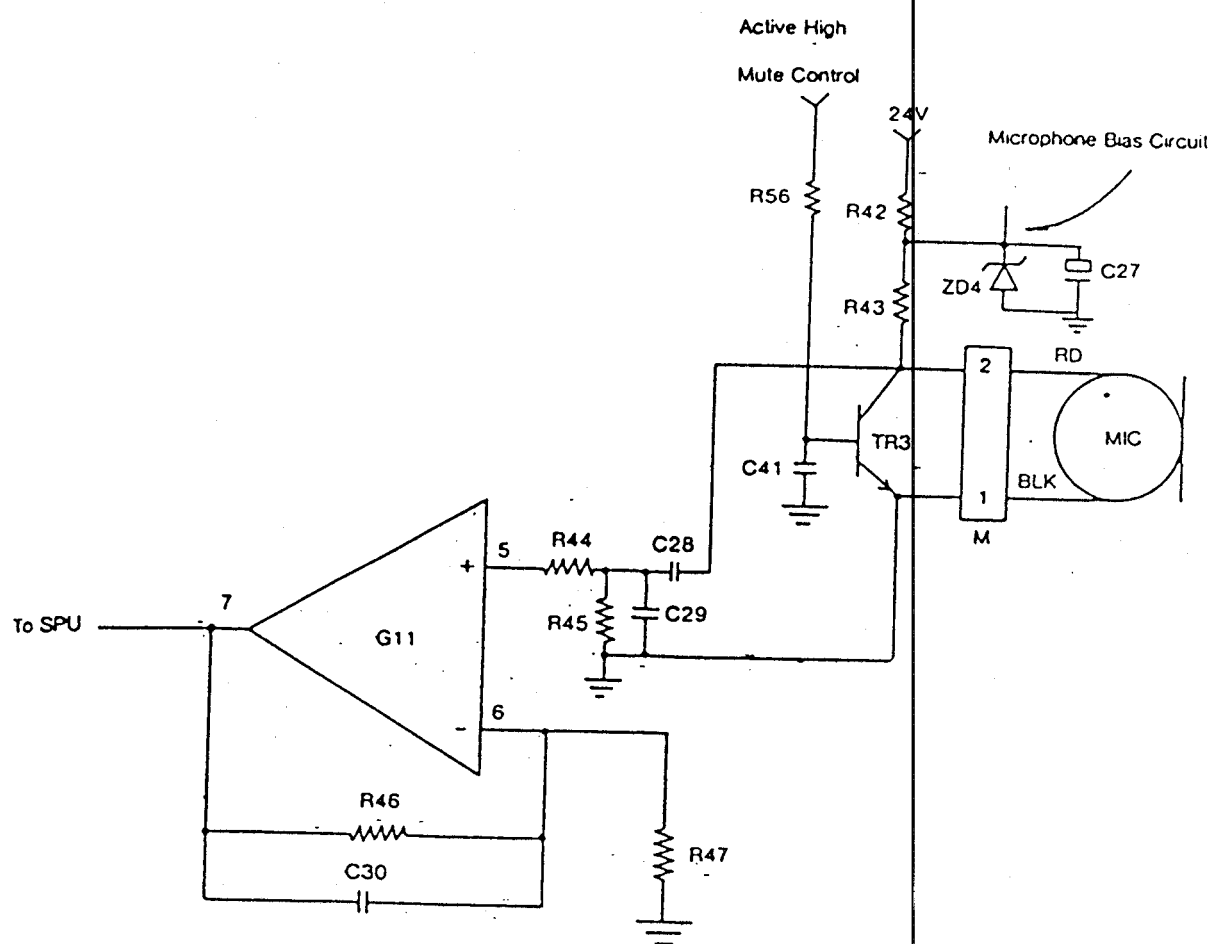
IC G 10 dipasang untuk penguatan percakapan rahasia OFF HOOK yang dikirim maupun diterima. Capacitor C 20 dipasang diantara kedua input pin 2 dan pin 3 dipergunakan untuk kepentingan RFI.



GAMBAR 3. 34⁴⁹⁾
OHVA AMPLIFIER

⁴⁹⁾ Ibid, hal. 5-16.

III. 2. 2. 7. 6. RANGKAIAN PENCATU MICROPHONE

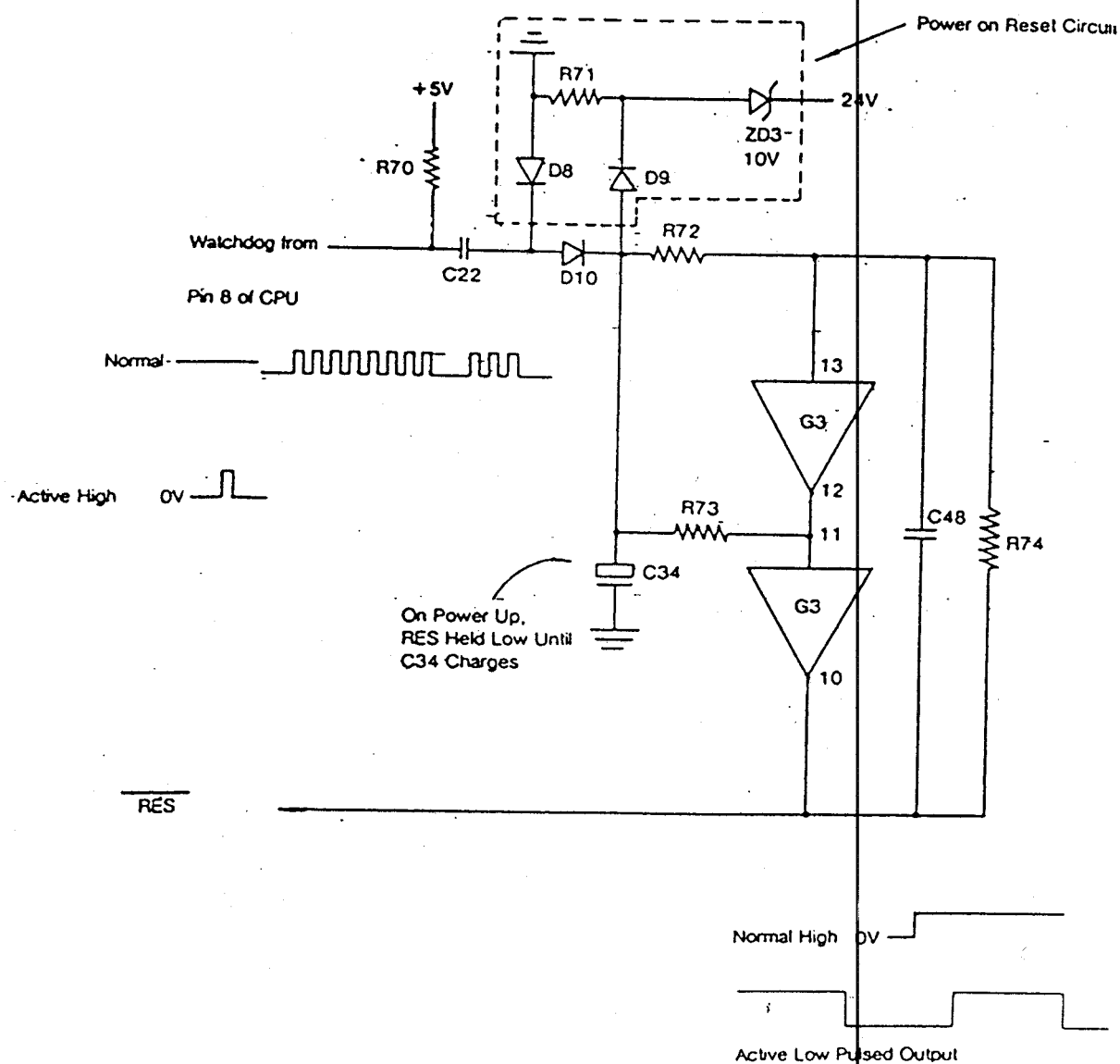


GAMBAR 3. 35⁵⁰⁾
RANGKAIAN PENCATU MICROPHONE

⁵⁰⁾ Ibid, hal. 5-17.

III. 2. 2. 7. 7. RANGKAIAN WATCHDOG

Dapat dilihat pada gambar dan sinyal untuk keadaan normal dan pada saat aktif dari rangkaian Watchdog.



GAMBAR 3. 36⁵¹⁾
RANGKAIAN WATCHDOG

51) Ibid, hal. 5-18.

BAB IV

PENGGUNAAN KEY TELEPHONE TYPE GSX - 1224

IV. 1. PRA PEMROGRAMAN

Key Telephon System type GSX-1224 dapat diprogram untuk menghubungkan ke masing-masing pemakai telepon sesuai dengan yang diinginkan. Semua pemrograman dikerjakan pada masing-masing Key Telephone dan dapat dikerjakan dengan mempergunakan masing-masing 21 tombol atau 33 tombol untuk telepon non display. Pemakaian telepon dengan display akan memberikan pemrograman yang lebih mudah, sebab pada display akan ditunjukkan apakah keistimewaan yang sedang diprogram, sudah betul sesuai dengan yang dikehendaki pemrogram. Pada saat data yang diinginkan dimasukkan, segera akan terlihat pada layar apakah data yang dikehendaki sudah sesuai dengan yang dimaksudkan.

Pada saat memasukkan mode-mode program, pengoperasian Key Telephone ini tidak lebih panjang pengoperasiannya dibandingkan dengan telephone biasa, karena dapat diprogram dengan mempergunakan tombol-tombol yang sudah didefinisikan. Kunci-kunci atau tombol-tombol yang ada pada tombol dial dipergunakan untuk memasukkan variasi data dengan cara memasukkan angka-angka yang diinginkan seperti untuk pewaktu, misalnya 12 tombol yang ditempatkan pada bagian

atas dapat dipergunakan untuk memprogram Keistimewaan-keistimewaan yang ditampilkan seperti kelas pelayanan, line group, keistimewaan stasiun, pembatasan toll, dan sebagainya.

Sewaktu-waktu kalau diinginkan sistem ini dipasang, untuk memasukkan mode program, sistem harus diawali dengan memberi data kesalahan pada memorinya. Lihat tabel 4.1 untuk data kesalahan.

Jika program ini sesuai dengan pelanggan, pengisian awal dapat dengan segera dilakukan. Sewaktu-waktu data mengalami perubahan mode program bisa dimasukkan sesuai dengan yang dingini. Pergunakan Kode program untuk menetapkan jalannya program atau kalau menginginkan terjadinya perubahan pada Keistimewaan-keistimewaan tertentu.

Selama pemrograman peralatan Keyset yang lain harus dinormalkan terlebih dahulu baru kemudian dilaksanakan pemrograman. Jika kode program dipakai untuk menetapkan tetapi dan tidak akan dirubah (atau dirubah tapi tidak dimasukkan kedalam memory yaitu dengan penekanan HOLD), data sebelumnya akan diingat selengkapnya pada saat meninggalkan lembaran ini. Kode program tidak harus dipakai dalam beberapa pesanan khusus.

Pada saat pemrograman, nada-nada akan diberikan untuk membantu pemrogram dalam menyatakan benar atau tidaknya data yang dimasukkan. Sebuah nada yang lain yang disisipkan berarti kemungkinan terjadi kesalahan pada saat memasukkan data. Sampai data baru yang diterima oleh sistem, sistem ini

TABEL 4. 1⁵²⁾

HARGA KESALAHAN

PROGRAM CODE	FEATURE	VALUE
System Hold/Attendant Recall Timer	Flash 01	060 sec.
Exclusive Hold Recall Timer	Flash 02	180 sec.
Transfer Recall Timer	Flash 03	045 sec.
Preset Forward Timer	Flash 04	10 sec.
Pause Timer	Flash 05	2 sec.
Conference Timer	Flash 07	10 min.
MSG Waiting Reminder Tone	Flash 08	000 min.
CO Ring Detect Timer	Flash 10	3 (100 msec.)
Hold Preference	Flash 11	System
Automatic Privacy	Flash 12	Yes
CO Line Queue	Flash 13	Yes
Attendant Station Assignment	Flash 15	100
Loud Bell Control	Flash 16	None
PBX Dialing Codes	Flash 17	None
Executive Secretary Transfer	Flash 18 (Buttons 1-4)	None
SMDR (ON/OFF)	Flash 20 (Button 1)	Off
Call Type	(Button 2)	Long Dist.
Print Format	(Button 3)	80-Character
Baud Rate	(Button 4)	300
Print Incoming Call	(Button 5)	No
SMDR Timer	Flash 48	00 min.
SMDR Long Distance Codes	Flash 49	0,9
Alarm Signal (ON/OFF)	Flash 21 (Button 1)	Off
Signaling	(Button 2)	Once
Loop Detect	(Button 3)	Closed
Dial Pulse Ratio (break/make)	Flash 22 (Button 1)	60/40
Dial Speed	(Button 2)	10 pps
Phone Box Call Timer	Flash 25	20 sec.
Back Ground Music	Flash 27	Yes

52) Ibid, hal. 5-2.

TABEL 4. 1
HARGA KESALAHAN

	FEATURE	PROGRAM CODE	VALUE
	CO Line Attributes	Flash 30	
	DTMF/Pulse	(Button 1)	CO
	CO/PBX	(Button 2)	DTMF
	UNA/Private Line	(Button 3)	Yes
	Toll Override	(Button 4)	20
	Flash Timer	(Button 6)	20
	CO Line Group	(Button 7)	1
	Dial Pulse Parameters	Flash 31	
	Pulse Ratio (60/40 or 66/33)	(Button 1)	60/40
	Pulse Per Second (10 or 20 pps)	(Button 2)	10 pps
	Station Attributes	Flash 40	
	Paging Access	Page 1 (Button 1)	Yes
	DND Access	(Button 2)	Yes
	System Speed Access	(Button 3)	Yes
	Head Set	(Button 4)	Yes
	Preferred Line Answer	(Button 5)	Yes
	Direct Key	(Button 6)	Yes
	Call Forward Access	(Button 7)	Yes
	Alarm Signal	(Button 8)	No
	Station Type	Page 2 (Button 1)	0
	Station Class of Service	(Button 2)	1
	Ground Pickup Assignment	(Button 4)	1
	Paging Zone Assignment	(Button 5)	1
	Preset Forward Assignment	(Button 6)	None
	CO Line Button Assignment	(Button 8)	Square
	Exception Tables	Flash 50	
	Allow Table A	(Button 1)	None
	Deny Table A	(Button 2)	None
	Allow Table B	(Button 3)	None
	Deny Table B	(Button 4)	None

akan melanjutkan pengoperasian tanpa kesalahan atau terpengaruh pada program sebelumnya.

Data dimasukkan secara permanen ke dalam data base

pada saat tombol HOLD ditekan.

Lembaran kerja pelanggan diberikan untuk memulai pemrograman. Diberikan petunjuk-petunjuk untuk menjalankan langkah demi langkah untuk memprogram sistem seperti ditunjukkan pada tabel 4.1.

IV.1.1. LEMBARAN KERJA PROGRAM

Sistem masing-masing pemakai dapat diprogram untuk bertemu secara pribadi sesuai dengan keinginan. Semua program (data entry) dapat dikerjakan pada masing-masing Key Telephone. Program dapat dikerjakan dengan 21 buah tombol telepon non display atau 33 buah tombol untuk telepon display. Lembaran persiapan data base pelanggan harus dicek dahulu sebelum memasukkan data untuk menghindari kekeliruan. Caranya adalah lembaran kerja pelanggan dirancang terlebih dahulu untuk membantu susunan sistem dari pelanggan untuk menghubungi telepon yang dituju.

Contoh lembaran kerja program untuk pemrograman Key Telephone GSX 1224 dapat dilihat pada lampiran.

IV.1.2. MEMASUKKAN MODE PROGRAM

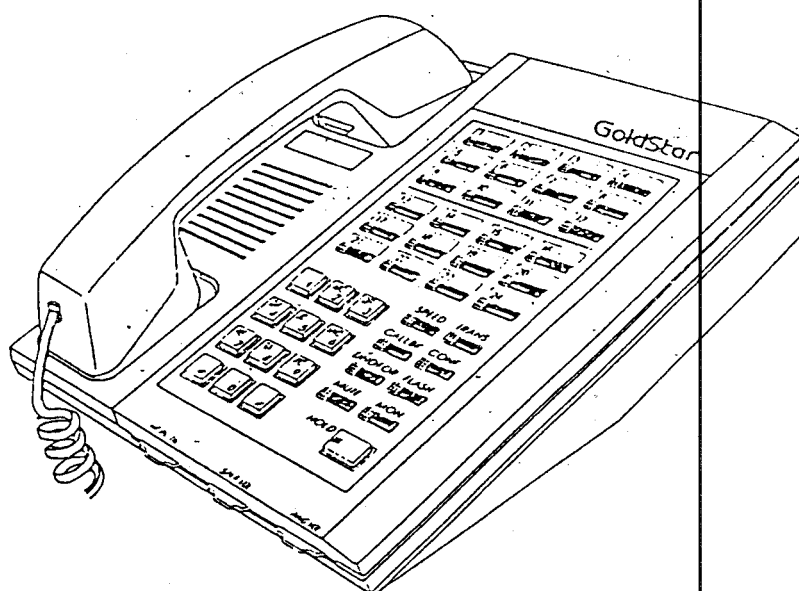
Untuk memasukkan mode program, pemrogram pertamakali harus memeriksa bahwa keyset telah dihubungkan sebagai mana mestinya ke masing-masing stasiun.

Langkah-langkah memasukkan mode program :

1. Kembalikan pada off-hook atau tekan MON untuk

- menghidupkan.
2. Pilih tanda asterisk (*).
 3. Pilih 7-7-6-4 untuk mendapatkan kata PROG ditegaskan dengan terdengarnya nada.
 4. Tekan tombol FLASH.
 5. Pilih 2 angka kode program.
 6. Tekan tombol HOLD.

Semua data sekarang disimpan dalam memori secara permanen dan siap untuk dilaksanakan.



GAMBAR 4. 1531
33 TOMBOL KEY TELEPHONE

531 Ibid. hal 5-13.

IV. 1. 3. PENGAWALAN

Sistem ini telah diprogram dengan keistimewaan khusus yang disebut dengan data kegagalan. Keistimewaan ini diberikan pada memory sistem pada waktu pengkondisian sistem. Sistem ini akan selalu diawali pada saat dipasang atau pada saat data base rusak. Pada saat pengawalan ini sistem akan menyertakan juga data kegagalan.

Langkah-langkah menjalankan pengawalan ini dijelaskan sebagai berikut :

1. Masukkan mode program lihat kembali bagian IV. 1. 2.
2. Tekan Tombol FLASH.
3. Pilih 60 untuk mengawali parameter-parameter sistem.

Akan ditampilkan pada layar.

INITIALIZE SYS PARAM
PRESS HOLD

4. Tekan tombol HOLD.
5. Ulangi mulai dari langkah 2 untuk model yang lain.
Dalam langkah 3 pilih kode program.
60 Untuk sistem parameter.
61 Untuk line CO.
62 Untuk parameter stasiun.
64 Untuk sistem speed nomor.

IV.2. PEMROGRAMAN PARAMETER-PARAMETER

A. Sistem Hold Recal Timer

Jika pewaktunya diganti, tekan tombol FLASH dan pilih 01. Pada telepon display akan terlihat display.

SYS HOLD RECALL 000 - 255 060

Masukkan 3 angka pada tombol keypad (ikuti lembaran kerja).

Tetapkan banyaknya waktu sebelum panggilan yang ditempatkan pada Exclusive Hold akan dipanggil kembali pada penempatan stasiun.

Harga kesalahannya adalah 060 detik dan bervariasi dari 001 - 255 detik. harga 000 berarti tidak ada pemanggilan kembali.

B. Exclusive Hold Recall Timer

Jika pewaktu ingin dirubah tekan FLASH dan pilih 02. Pada telepon display akan terlihat.

EXC HOLD RECAL 000 - 255 180

Masukkan 3 angka pada tombol key pad (ikuti lembaran kerja).

Tetapkan banyaknya waktu sebelum menempatkan panggilan pada Exclusive Hold.

Harga kesalahan ditentukan pada 180 detik dan bervariasi dari 001 - 225 detik. memasukkan harga 000 berarti tidak ada panggilan.

C. Tranfer Recall Timer

Jika pewaktu ingin dirubah, tekan tombol FLASH dan pilih 03.

Pada telepon display terlihat.

TRANSFER RECALL	000 - 255
-----------------	-----------

045

Tetapkan banyaknya waktu sebuah panggilan yang akan dipindahkan ke penerima stasiun. Dan berapa lama akan melakukan percakapan.

Harga kesalahan adalah 045 detik dan variabel dari 001 - 255 detik. Harga masukan 000 berarti tidak ada panggilan.

d. Preset Forward Timer

Jika pewaktu ingin dirubah, tekan tombol FLASH dan

pilih 04.

Pada tombol display akan terlihat.

PRESET FWD TIMER	00 - 99
------------------	---------

10

Masukkan 2 angka pada tombol keypad (ikuti lembaran kerja).

Tentukan lamanya waktu line luar yang akan disambungkan sebelum dan setelah dijalankan. Dengan mempergunakan Preset Forward pada sebuah stasiun, maka lebih dari satu stasiun dapat digerakkan pada waktu yang sama.

Waktu kegagalan diberikan pada 10 detik dan harga variabel dari 01 - 99 detik. Harga 00 berarti tidak melakukan Forward.

E. Pewaktu Pause

Jika pewaktu pause ingin dirubah tekan tombol FLASH dan pilih 05.

Pada telepon display akan terlihat.

PAUSE TIMER

1 - 9

2

Masukkan 1 angka pada tombol keypad (ikuti lembaran kerja).

Tetapkan lamanya pause selama penggunaan secara otomatis pengiriman angka-angka atau pada saat dilakukan speed dialing.

Waktu kesalahan adalah 2 detik dan variabel dari 1 - 9 detik. Tidak diijinkan memasukkan harga 0.

Tekan tombol HOLD.

F. Pewaktu Konferensi

Jika pewaktu ingin diganti, tekan tombol FLASH dan pilih 07.

Pada telepon display akan terlihat.

CONFERENCE TIMER

00 - 99

10

Masukkan 2 angka pada tombol keypad (ikuti lembaran kerja).

Tetapkan banyaknya waktu yang dipergunakan unruk

melakukan konferensi.

Harga kesalahan adalah 10 menit dan harga variabel dari 01 - 99 menit. Harga 00 berarti tidak akan tersambung.

Tekan tombol HOLD.

G. Message Waiting Reminder Tone (Nada pengingat tunggu berita)

Jika pewaktu ingin diganti, tekan FLASH dan pilih 08.
Pada telepon display akan terlihat.

M / W TONE TIMER	000 - 099
000	

Masukkan 3 angka pada tombol keypad (ikuti lembaran kerja).

Tetapkan banyaknya waktu antara nada pengingat yang diulang untuk telepon yang memakai penunggu berita.

Harga 000 tidak diijinkan dan harga variabel dari 000 - 099 menit.

Tekan tombol HOLD.

H. CO Ring Detect Timer

Jika pewaktu ingin diganti, tekan tombol FLASH dan pilih 10.

Pada telepon display akan terlihat.

CO RING DETECT	2 - 9
3	

Masukkan satu angka pada tombol keypad.

Pewaktu ini mengontrol waktu yang dibutuhkan untuk memilih line keluar sebagai panggilan yang masuk ke dalam sistem.

Kesalahan adalah tiga ratus milidetik dan variabel dari 2 - 9 milidetik. Tidak ada masukan 0 atau 1.

I. Hold Preference

Jika keistimewaan ini ingin dirubah, tekan tombol FLASH dan pilih 10.

Pada telepon display akan terlihat.

HOLD PREFERENCE	SYS - EX
SYSTEM	

Untuk membuat perubahan, tekan tombol program pada kiri atas dalam tombol fleksibel. LED akan menyala bergantian yang masing-masing menyatakan.

LED off = eksklusif.

LED on = system.

System boleh diprogram untuk pemakaian eksklusif atau sistem. Jika yang dipilih eksklusif tekan tombol HOLD sekali dan tekan dua kali untuk pilihan sistem Key Telephone. Jika yang menyala sistem tekan HOLD sekali dan tekan dua kali untuk mendapatkan eksklusif sebagai pilihan.

Tekan tombol HOLD.

J. Automatic Privacy

Jika keistimewaan ini ditampilkan, tekan tombol FLASH dan pilih 12.

Pada telepon display akan terlihat.

AUTO PRIVACY	YES - NO
YES	

Untuk melakukan perubahan, tekan tombol Kiri atas dalam tombol fleksibel. Akan terlihat LED berkedip yang masing-masing menyatakan.

LED off = tidak.

LED on = ya.

Jika diinginkan sistem dapat diprogram untuk mencari line CO yang bebas, jika yang bebas telah ditemukan stasiun akan segera dihubungkan dengan kedua belah pihak akan mendengarkan nada isyarat.

Kesalahan adalah pada ya yang berarti pada kebebasan secara otomatis.

Tekan tombol HOLD.

K. Attendant Station Assignment

Jika keistimewaan ini dirubah, tekan tombol FLASH dan pilih 15.

Pada telepon display akan terlihat.

ATTN STA ASSIGNMENT

100

Masukkan tiga angka nomor dari stasiun pada keypad.

Sistem akan mengenali kehadiran stasiun dari penerimaan percakapan yang penting dan kegiatan pada malam hari.

Oleh kesalahan stasiun-stasiun ditugaskan sebagai stasiun kehadiran. Masukkan 3 sentuhan (###) akan memindahkan apakah penugasan kehadiran tersebut atau perbedaan nomor stasiun dapat diprogram.

Tekan tombol HOLD.

L. Loud Bell Control

Jika keistimewaan ini ingin ditampilkan, tekan tombol FLASH dan pilih 16.

Pada telepon display akan ditampilkan.

LAUD BELL CONTROL ASSIGN

###, ###, ###, ###

Masukkan 3 angka nomor stasiun, maksimum 12 angka (4 stasiun) boleh dimasukkan.

Empat stasiun dapat diberikan Loud Bell Control. Kontak LBC akan mengikuti penugasan dering dari stasiun itu.

Oleh kesalahan tidak ada stasiun yang ditugaskan. Dengan memasukkan tombol (#) segera akan dilakukan penugasan.

Tekan tombol HOLD.

M. PBX Dialing Code

Jika ingin dikerjakan, tekan FLASH dan pilih 17

Pada telepon display akan ditampilkan.

PBX DIAL CODES

Masukkan 2 angka nomor kode dari maksimum 5 Kode yang diberikan, masukkan pada angka keypad.

Satu atau dua angka code untuk PABX dapat diprogram kedalam memori. Pada saat memilih code-code sinyal ini sistem sedemikian rupa menyatakan adanya keterbatasan toll.

Tekan tombol Hold.

N. Executive / Secretary Transfer

Jika ini diinginkan, tekan tombol FLASH dan pilih 18. Pada telepon display akan ditampilkan.

EXEC SECY PAIRINGS

/

PAIR 1

Kiri atas tombol program dalam tombol fleksibel akan ditunjukkan pasangan pertama yang boleh dimasukkan.

Masukkan 3 angka stasiun eksekutif.

Masukkan 3 angka stasiun secretary.

Tekan tombol HOLD.

Untuk memasukkan pasangan yang kedua, tekan tombol program kedua.

Masukkan 3 angka stasiun eksekutif.

Masukkan 3 angka stasiun secretary.

Tekan tombol HOLD.

Untuk pasangan yang ke tiga, tekan tombol program yang ke tiga.

Masukkan 3 angka stasiun eksekutif.

Masukkan 3 angka stasiun secretary.

Tekan tombol HOLD.

Untuk pasangan yang ke empat, tekan tombol program yang ke empat.

Masukkan 3 angka stasiun eksekutif.

Masukkan 3 angka stasiun secretary.

Tekan tombol HOLD.

Ada empat bagian dari pasangan yang dimungkinkan.

Pada saat stasiun eksekutif sibuk atau dalam DND, panggilan-panggilan interkom dan pemindahan akan secara otomatis dialihkan ke secretary yang di tunjuk.

Akan terdapat satu pasangan dari stasiun tidak dapat digandakan. Tidak ada pasangan EXEC ke SEC (100 - 101) dan pasangan SEC ke EXEC (101 - 100).

Dengan memasukkan tombol (#) akan menggerakkan pasangan penunjukkan yang boleh dirubah dengan penekanan tombol program yang digabungkan.

O. SMDR

Jika menginginkan penggunaan keistimewaan ini, tekan tombol FLASH dan pilih 20.

Pada telepon display akan ditampilkan.

SDR	TPE	PNT	BDR	PIC
NO	LD	80	300	NO

Untuk memrogram keistimewaan SMDR, penggunaan tombol program sebagai berikut:

SMDR	CALL TYPE	PRINT COL	BAUD RATE
PIC			

Tombol ini berubah-ubah dalam on dan off.

LED on = SMDR aktif, hanya LD, 80 karakter, 300 baud, Print Incoming Call aktif.

LED off = SMDR tidak aktif, semua percakapan direkam, 29 karakter, 1200 baud, Print Incoming Call tidak aktif.

Peralatan penghitung percakapan dapat dipasang mengikuti sistem untuk menjejak percakapan oleh nomor line keluar, nomor pilih, waktu, tanggal, stasiun yang ditempati atau yang diterima untuk percakapan dan lamanya

percakapan.

Sistem dapat dipasang untuk merekam semua percakapan keluar yang lain atau hanya percakapan luar jarak jauh (LD) batas waktu tertinggi yang disebut oleh pewaktu SMDR dalam program kode FLASH 48.

Oleh kegagalan ini khusus dipasang hanya untuk merekam percakapan jarak jauh. Percakapan jarak jauh yang dinyatakan oleh kode percakapan jarak jauh dalam program FLASH 49 yang akan dijelaskan pada berikutnya.

Sistem juga dapat diprogram untuk mencetak dalam ukuran 80 karakter atau ukuran 29 karakter. Rata-rata Baud untuk printer dapat dipakai untuk 1200 baud (cepat) atau 300 baud (lambat).

P. Pewaktu SMDR

Jika keistimewaan ini ingin diganti, tekan tombol FLASH dan pilih 48.

Pada tombol display akan terlihat.

SMDR	TIMER	00 - 99
00		

Masukkan 2 angka pada numerik keypad.

Pada saat SMDR bekerja, percakapan yang ingin dicetak sesuai dengan lamanya waktu yang dinyatakan oleh pewaktu

SMDR ini.

Kesalahan adalah 000 menit dan bervariasi dari 00 - 99 menit.

Q. Kode SMDR Jarak Jauh

Jika keistimewaan ini ingin diganti, tekan tombol FLASH dan pilih 49.

Pada telepon display akan terlihat.

SMDR LONG DISTANCE CODES				
0#	9#	##	##	##

Masukkan dua angka nomor kode yang benar yang mau dimasukkan maksimum lima buah yang mempunyai dua angka pada numerik keypad.

Pada saat percakapan dicetak, masukkan lamanya percakapan yang mana dinyatakan oleh panjang jarak kode dalam lembaran program.

Dengan kesalahan 0 dan 9 yang diberikan. Untuk menghapus sebuah masukan tanda # dua kali dan tekan tombol HOLD.

R. Sinyal Alarm

Jika keistimewaan ini dipakai, tekan tombol FLASH dan pilih 21.

Pada telepon display akan terlihat.

ALARM	SIGNAL	DETECT
NO	ONCE	CLOSED

Untuk program alarm ini, penggunaan tombol program sebagai berikut.

ALARM	SIGN	DETECT	

Tombol ini berubah-ubah dari on ke off

LED on = alarm dijalankan.

LED off= alarm tidak dijalankan.

Sistem dapat mengenal loop terbuka atau lop tertutup dari sumber luar dan mngirim sinyal alarm ke masing-masing telepon dengan sinyal kontinyu. Tipe dari sinyal alarm dapat diprogram.

Tekan tombol HOLD.

IV.3. PROGRAM UNTUK LINE CO

Jika sedang melakukan mode program, kelanjutan dari pemakaian Code Program. Jika telah memasukkan mode program seperti pada bagian IV.1.2. memasukkan Mode Program, program untuk line CO bisa dimulai.

A. CO Line Attribute

Jika keistimewaan untuk line CO ini ingin dirubah tekan tombol FLASH dan pilih 30.

Pada telepon display akan terlihat.

```
CO LINE ATTRIBUTES
SELECT A CO LINE RANGE
```

Tombol program #12 (SLCT LINE) akan mempunyai arti. Masukkan 4 angka nomor dari line CO yang sedang diprogram. Jika hanya satu line yang diprogram, masukkan nomor tersebut pada nomor yang ke dua yaitu (0101).

Tekan tombol HOLD.

Display akan kelihatan seperti penunjukan dari line yang dimaksud.

```
CO XX - XX DTMF CO UNA
TRO FL 10 GRPI COSI
```

Untuk memprogram keistimewaan line CO tersebut, menggunakan tombol program sebagai berikut.

DTMF PULSE	CO PBX	UNA PRVT	TOLL OVR
	FLASH	LINE GROUP	
	NEXT FWD	NEXT BACK	SLCT LINE

Tombol 1 - 4 berubah-ubah dari on ke off.

LED on = DTMF, CO, Private Line, Toll Override.

LED off = Pulse, PBX, UNA, No Toll Override.

Tombol HOLD ditekan setelah semua tombol-tombol diset dengan benar.

Pada saat menandai PBX, 1 atau 2 angka kode pilih boleh dimasukkan setelah pembatasan toll dinyatakan. Dengan kesalahan, semua line adalah CO.

Dengan pergantian on dan off line ditandai sebagai sebuah UNA atau line pribadi. Line pribadi tidak dapat diambil dengan UNA dan diprogram untuk mereset kembali panggilan. Stasiun yang sama dapat mempunyai line CO yang lain yang dapat diprogram untuk melakukan preset. Sebuah line pribadi dapat didapatkan dengan melakukan sentuhan

sebuah tombol untuk menunjuk line ini ke line yang lainnya. Dengan kesalahan tidak ada line yang ditunjuk sebagai line pribadi.

Jika line ini ditandai UNA, aktifitas ini untuk kegiatan malam hari untuk melayani masuknya percakapan CO / PBX pada line ini oleh stasiun- stasiun yang tidak normal penunjukannya terhadap line ini dapat dihindari.

Line luar bisa ditandai untuk Toll Override yang dapat melakukan percakapan jarak jauh pada line ini selama terjadinya keterbatasan toll. Dengan kesalahan meniadakan line yang ditandai untuk toll override.

Flash adalah sebuah program pembuka untuk sebuah line selama terjadinya signaling. Pada saat terjadinya sebuah pemakaian line luar, flash memberikan pemakai untuk mendapatkan nada pilih yang baru tanpa kehilangan line. Ini juga merupakan kelebihan dari fasilitas yang diberikan untuk pemakai PBX oleh pemakai.

Masing-masing line CO dapat diprogram selama waktu flash. Kesalahannya adalah 1 detik dan mempunyai variabel dari 0.001 - 2 detik.

8 line yang merupakan satu group dapat berisikan line-line yang mempunyai tugas-tugas sendiri-sendiri. Line group 0 biasanya dipergunakan untuk pemrograman line yaitu sebagai line pribadi. Semua line yang ditempatkan dalam group line 1 adalah dengan kesalahan.

B. Parameter Pulsa Pilih

Jika menginginkan keistimewaan ini tekan tombol FLASH dan pilih 31.

Pada telepon display akan ditampilkan.

DIAL	PULSE	RATIO	SPEED
SELECT	A	CO LINE	RANGE

Untuk memrogram keistimewaan ini, masukkan 4 nomor angka untuk line CO yang sedang diprogram. Jika hanya satu line yang sedang diprogram, masukkan di nomor ke dua (yaitu 0101).

Tekan tombol HOLD.

CO	XX - XX	RATIO	SPEED
		6040	10 PPS

Display ini akan kelihatan seperti penunjukan program dari line sebuah group, pakai tombol program sebagai berikut.

RAT	SPD		

LED off = 60 / 40, 10 pps.

LED on = 66 / 33, 20 pps.

Dengan kesalahan semua line adalah ditandai nada dari DTMF. Jika pulsa yang dikeluarkan diperlukan, line pribadi harus diprogramkan untuk pulsa Perbandingan untuk gagal / sambung dan kecepatan pilih dapat diprogram dengan mempergunakan program ini.

Dengan kegagalan kecepatan pilih adalah 10 pps tetapi dapat dirubah menjadi 20 pps.

IV.4. PEMROGRAMAN STASIUN

Jika menginginkan mode programan, lanjutkan penggunaan code program. Jika pemrograman dimulai, pertama-tama masukkan mode program seperti yang telah dijelaskan pada bagian sebelumnya.

Jika menginginkan keistimewaan ini ditampilkan, tekan tombol FLASH dan pilih 40.

Pada telepon display akan terlihat.

STASIUN	ATTRIBUTES
SELECT A STA	RANGE

Tombol program # 12 (SELECT STA #) akan ditampilkan . Masukkan nomor 6 angka untuk menunjukkan range stasiun yang diprogram. Jika menginginkan satu stasiun masukkan stasiun tersebut pada nomor yang kedua (yaitu 101101) tekan tombol HOLD. Pada display akan terlihat seperti apa yang telah diprogramkan. Bagian A untuk stasiun yang menyatakan group dari stasiun.

XXX - XXX,	A	PAGE	DND	SPD
HEAD	PLA	AST	FWD	ALAM

Untuk memrogram keistimewaan bagian A, penggunaan tombol-tombol sebagai berikut.

PAGE	DND	SYS SPD	HEAD SET
RING LINE	AUTO SLCT	CALL FWD	ALARM
DSP	PG. A SLCT	PG. B SLCT	SLCT STA#

Tombol ini berubah-ubah dari on ke off.

LED on = menjalankan paging, DND, sistem cepat, pemakaian head set, ringing line, pemilihan otomatis, membuat percakapan, menerima alarm.

LED off = paging dibatasi, tidak mempergunakan DND, tidak memakai sistem cepat, tidak mempergunakan headset, tidak mendahulukan line dering, tidak memilih secara otomatis, tidak membuat percakapan, tidak ada alarm.

Keistimewaan dari Page A digambarkan sebagai berikut.

PAGE

Stasiun secara individu dapat diijinkan atau dihilangkan kemampuannya untuk membuat page. Kesalahan tergantung pada penunjukan paging.

DND

Stasiun secara individu dapat diijinkan atau dihilangkan kemampuannya untuk pemakaian dari telepon dalam melakukan DO NOT DISTURB. Kesalahan mengikuti DND.

SYS

Stasiun secara individu dapat diijinkan atau dihilangkan kemampuannya untuk dipakai dalam sistem cepat pilih. Kesalahan mengikuti sistem speed.

RING
LINE

Stasiun dapat diberikan kemampuan untuk menjawab datangnya line luar dengan menempatkannya pada off-hook.

CALL
FWD

Stasiun dapat diijinkan atau dihilangkan kemampuannya untuk melakukan interkom dan memindahkan penggunaan line luar untuk stasiun yang lainnya. Kealahan mengikuti Call Forward.

ALARM

Stasiun ini dapat diisyaratkan untuk menerima tanda bahaya melalui speakernya. Kesalahan mengakibatkan tidak diterimanya keistimewaan ini pada stasiun.

Setelah keistimewaan dari bagian A ini telah dikerjakan tekan HOLD.

Keistimewaan ini pada stasiun akan ditempatkan dan program dilanjutkan pada page B.

Tekan tombol untuk memilih Page B, maka akan diperlihatkan serangkaian keistimewaan untuk diprogramkan. Tampilan dari serangkaian pemrograman akan ditunjukkan sebagai berikut.

XXX -XXX B ID O	COS1
AAAA BBBB CCCC	

XXX = Range Stasiun.

B = Lembaran (Page).

ID = Stasiun ID.

COS = Klas pelayanan.

A = Group yang diambil.

B = Daerah Paging.

C = Stasiun yang ditunjuk.

Untuk memrogram keistimewaan lembaran B, pergunakan tombol program sebagai berikut.

STA ID	COS		PICK UP
ZONE PAGE	PRE FWD		CO LINE
DSP			

Keistimewaan ini semuanya memerlukan angka masukan. Tekan tombol program dan kemudian masukkan angka melalui panel pilih.

Tekan HOLD setelah memasukkan angka-angka. Keistimewaan dari lembaran B akan dijelaskan sebagai berikut.

STA ID

Masing-masing stasiun harus diidentifikasikan dahulu sebagaimana yang dinyatakan sebagai berikut.

0 = Keyset.

1 = Phone Box.

2 = DSS dengan MAP 1.

Dengan kesalahan semuanya ada pada Kode 0 (Keyset).

CATATAN :

Pada saat menyatakan stasiun sebagai DSS (pernyataan

2), Juga harus dimasukkan nomor stasiun dari key telepon yang akan mempergunakan DSS.

COS

Masing-masing stasiun harus diberikan kelas dari pelayanan yang mana memerintahkan adanya keterbatasan toll dari sistem.

Enam kelas tersebut adalah:

- 1 = tak dibatasi.
- 2 = diperintahkan oleh tabel A.
- 3 = diperintahkan oleh tabel B.
- 4 = diperintah oleh tabel A dan B.
- 5 = no 0, 1, * , #, sebagai angka pertama, maksimum 7 angka.
- 6 = hanya untuk percakapan interkom.

PICK UP

Masing-masing stasiun bisa digabung kedalam satu group. Stasiun dapat dikombinasikan dari 4 group. Atau tidak samasekali dalam suatu group.

- 0 = tidak ada group.
- 1 = group 1.
- 2 = gruop 2.

Dengan kesalahan semuanya dalam group 1.

ZONE PAGE

Masing-masing stasiun ditugaskan untuk lingkungan paging bagian dalam stasiun yang dapat dalam sebagian atau semua daerah atau tidak sama sekali.

0 = tidak ada (akan menerima lembaran kosong).

1 = zone 1.

2 = zone 2.

Kesalahan semuanya berada pada zone 1.

Semua percakapan didefinisikan sebagai penjumlahan semua zone jika sebuah stasiun tidak berada daerah zone, ia tidak akan menerima sedikitpun percakapan dari page yang lain.

PRE FWD

Sebuah stasiun dapat diprogram begitu ada sinyal ringing datang dari luar, jika stasiun tidak bisa menjawab dapat ditujukan kepada stasiun yang lain. Dengan catatan tidak lebih dari 5 panggilan yang di depannya terdapat dalam urutan ini sebagai contoh:

101 preset untuk 102.

102 preset untuk 103.

103 preset untuk 104.

104 preset untuk 105.

105 preset untuk 106.

Lebih dari ini tidak diijinkan.

CO LINE

Untuk menugaskan tombol yang mana sebagai line luar,
tekan tombol CO line pada page B (tombol 8).

Pada display akan terlihat.

CO LINE TO BUTTON PROG ENTER TOMBOL DATA

Ikuti lembaran kerja untuk masing-masing tombol.
Masing-masing masukkan 5 angka dan masukkan pada panel
pilih.

Tekan tombol HOLD setelah masing-masing 5 angka
dimasukkan.

Fungsi tombol-tombol dibuat dalam format sebagai
berikut.

BBLLR

BB = nomor tombol fleksibel (01 - 24).

LL = line yang dipergunakan untuk tombol (01 - 08),

00 adalah untuk tombol.

R = ringing.

0 = tidak ada ringing.

1 = day ring.

2 = night ring.

3 = day and night ring.

Masing-masing tombol ditugaskan sesuai dengan nomor line (tombol 1 adalah untuk line 1, tombol 2 adalah untuk line 2, dan seterusnya).

Untuk melihat apakah penugasannya telah dibuat sebelumnya, tekan tombol DSP pada page B. Masing-masing pernyataan dari tombol-tombol ini akan diperlihatkan penugasan empat tombol (dibangkitkan untuk maksimum 24 tombol).

BUTTONS	XXX - XXX	BLLR
BLLR	BLLR	BLLR

Jika tombol-tombol tidak ditugaskan untuk menghubungkan line keluar, masukan akan mengerjakan seperti BB###. BB = nomor dari tombol. Beberapa tombol yang tidak ditugaskan sebagai line luar atau sebagai tombol loop dapat diprogram oleh masing-masing pemakai stasiun untuk beberapa fungsi yang lainnya.

IV.5. PEMROGRAMAN UNTUK TABEL PENGECEUALIAN

Jika menginginkan program ini, masukkan mode pemrograman setelah itu tekan tombol FLASH dan pilih 50.

Pada telepon display akan terlihat.

EXCEPTION TABLES

SELCAT A TABLE

Untuk memrogram tabel pengecualian, penggunaan tombol-tombol program berikut ini.

ALLOW A	DENY A	ALLOW B	DENY B

Tekan sebuah tombol untuk memrogram sebuah tabel, maka akan terlihat pada display.

ALLOW TABLE A

01 02

Ikuti lembaran kerja dan masukkan data melalui panel pilih.

Angka 0 - 9, *, # = sebagai nomor.

Tombol DND / FOR = tak peduli.

Tombol HOLD = mengakhiri / memasukkan data.

Masing-masing masukan dapat diberi 8 angka.

Ukuran masukan : BBXXXXXXXX

BB = nomor sektor.

XX = nomor pengecualian.

Tekan HOLD setelah masing-masing dimasukkan.

Pada saat semua masukan untuk sebuah tabel dilengkapi, tekan tombol program untuk tabel berikutnya yang ingin diprogram dan ikuti seperti prosedur yang sama. Karakter berikut dapat ditampilkan dengan kode:

E = end / enter.

D = don't care.

Tabel Allow / Deny dikelompokkan kedalam dua set tabel yang membedakan perencanaan toll pada satu tempat pemasangan.

Masing-masing tabel allow / deny dapat diberi 16 nomor kawat saluran dan tabel deny terdiri dari 10 kawat.

Masing-masing nomor untuk sebuah kawat dapat terdiri dari 8 masukan yang termasuk didalamnya beberapa nomor dari 0 - 9, *, #, " i don care ", " stop ".

Pernyataan berikut akan mengingatkan dari pernyataan

Allow / Deny.

1. Jika tidak ada masukan pernyataan tabel, berarti pembatasan tidak diterapkan.
2. Jika masukan hanya dibuat untuk tabel allow saja, berarti hanya nomor yang menyatakan allow yang dijalankan.
3. Jika masukan hanya dibuat untuk tabel deny saja, berarti hanya nomor yang menyatakan deny yang dijalankan.
4. Jika merupakan masukan dari kedua tabel, maka pernyataan allow dicari pertama-tama dan jika nomor tersebut didapat akan dijalankan, setelah itu tabel deny dicari dan jika nomor tersebut didapat, maka segera akan ditiadakan.

TABEL IV. 3
PERNYATAAN ALLOW / DENY

	Entries		Condition & Result	
	Allow Tables	Deny Tables	Allow	Deny
Rule 1	No	No	Allowed	Allowed
Rule 2	Yes	No	Found - Allowed Not Found - Denied	
Rule 3	No	Yes		Found - Denied Not Found - Allowed
Rule 4	Yes	Yes	Found - Allowed Not Found	Found - Denied Not Found - Allowed

IV. 9. PEMROGRAMAN NOMOR SPEED DIAL

Sistem nomor speed dial dimasukkan pada stasiun kehadiran. Ada 40 nomor speed dial yang dibangkitkan dengan 16 angka termasuk di dalamnya paus, pulsa untuk nada pemindahan switch dan perintah flash. 20 speed dial yang terakhir tidak ada monitor untuk keterbatasan toll.

Untuk dipergunakan sebagai line luar.

- A. Tekan tombol SPEED dua kali.
- B. Pilih lokasi nomor speed dial (10 - 49).
- C. Pilih nomor telepon termasuk pause, flash atau pulsa untuk pemindahan nada.
- D. Tekan tombol SPEED sekali.

Atau pergunakan line luar khusus:

- A. Tekan tombol SPEED sekali.
- B. Tekan line group keluar yang diminati berikan kodenya.

CATATAN.

Untuk memrogram sebuah line group sebagai bagian dari tempat speed dial, line terakhir dari group itu akan terlihat juga pada tombol line pada stasiun kehadiran. Line-line dan group dari line tidak dapat dimasukkan sebagai bagian dari sektor speed dial dari keypad. Semua nomor yang dimasukkan dari keypad sebagai angka-angka pilih akan disimpan pada sistem.

- C. Lokasi nomor speed dial (10 - 49).
- D. Pilih nomor telepon.

E. Tekan tombol SPEED sekali.

Atau untuk mempergunakan group khusus dari line luar.

A. Tekan tombol SPEED sekali.

B. Tekan group dari line yang dimaksud.

C. Pilih lokasi dari nomor speed dial.

D. Pilih nomor telepon.

E. Tekan tombol SPEED sekali.

Untuk menghapus nomor cepat.

A. Tekan tombol SPEED sekali.

B. Pilih lokasi speed number.

C. Tekan tombol SPEED dua kali.

Untuk memilih speed number.

A. Tekan tombol SPEED sekali.

B. Pilih lokasi speed number.

Untuk memprogram pause, tekan tombol HOLD sekali untuk masing-masing pause yang dimasukkan.

Untuk memprogram pulsa untuk nada pemindahan switch, tekan tombol TRANSFER.

Untuk memprogram flash, tekan tombol FLASH.

CATATAN.

Sistem akan secara otomatis membuat pause setelah mengakses kode untuk PBX jika akses kode itu adalah merupakan pilihan pertama dan jika itu sebelumnya telah diprogram kedalam memori dari sistem.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

V. 1. KESIMPULAN

Setelah membahas Key Telephone Type GSX - 1224 dari merek GOLDSTAR dan beberapa peralatan lainnya yang berhubungan dengan peralatan Key Telephone ini serta penjabaran dari rangkaian-rangkaiannya maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

- Key Telephone Digital Type GSX - 1224 dalam pemrosesan datanya mempergunakan sistem digital yaitu dengan mempergunakan prinsip PCM.
- Peralatan KSU (Key Service Unit) merupakan pusat pelayanan operasi dari beberapa peralatan Key Telephone dan dapat dihubungkan ke fasilitas peralatan lainnya, Sehingga KSU sering juga disebut sebagai Main Unit.
- KSU ini dapat dihubungkan ke 12 line kantor pusat dan 24 extension sehingga dapat memberikan pelayanan komunikasi yang lebih luas, ditambah dengan fasilitas 8 saluran interkom, 4 Loud Bell Control, Real Time Clock, Input Sumber Musik,

External Paging, Alarm Input, dan hubungan ke SMDR memberikan fasilitas yang lebih memberikan arti kemudahan untuk pelayanan secara terintegrasi, sangat cocok untuk lingkungan kantor dengan pelayanan yang sibuk.

- Sistem ini dilengkapi dengan pemindahan keadaan darurat. Memberikan pelayanan pada saat listrik dari PLN mati, yang dapat mengakibatkan kesalahan proses atau pengoperasian sistem yang tidak normal, pada sistem ini secara otomatis 3 line kantor pusat dihubungkan ke hubungan telepon line tunggal sehingga kita dapat mengadakan hubungan keluar. Line kantor pusat ini akan terhubung kembali ke sistem jika power atau PLN kembali pada keadaan semula.
- Key Telephone System type GSX - 1224 dapat diprogram untuk menghubungkan ke masing-masing pemakai telephone sesuai dengan yang diinginkan. Semua pemrograman dapat dikerjakan pada masing-masing Key Telephone dan dapat dikerjakan dengan mempergunakan masing-masing 21 tombol atau 33 tombol untuk telepon dengan display maupun dengan non display.

- Key telephone ini dikontrol dengan menggunakan mikro processor dalam hal ini mempergunakan IC Z-80 sebagai CPU. Type ini dipergunakan untuk mengontrol komunikasi yang bisa dengan beberapa fasilitas yang ada yang mana komunikasi ini diformat kedalam blok-blok .

V. 2. SARAN

Dengan adanya pembahasan mengenai Key Telephone type GSX - 1224 diharapkan dapat menjadi suatu dasar untuk menggunakan data yang terdapat pada Key Telephone Sistem tidak hanya semata-mata untuk fasilitas telepon saja, tetapi dapat juga dipergunakan untuk fasilitas telepon dengan peralatan lainnya seperti facsimile, terminal printer, dan lain sebagainya.

DAFTAR PUSTAKA

1. GSX - 1224 Key Telephone System, " General Description Instalatin and Maintenance Manual ", GOLDSTAR Telecommunication Co.Ltd, Oktober 1988.
2. GSX - 1224 Key Telephone System, " Block Diagram and Circuit Analisis ", GOLDSTAR Telekomunikation Co.Ltd, oktober 1988.
3. DK SERIES, " General Description ", NEC Digital Key Telephone System, 1985.
4. Key Telephone System A - 308/A - 512, " Instalation and Programming Manual ", Panasonik.
5. HKP - 816 EX, " Elektronik Keyphone Instruction Manual ".
6. Dogan / Osman Tugal, " Data Transmission ", Mc Grow Hill Book Company, USA, 1976.
7. John Bellamy, " Digital Telephony ", John Willey and Sons Publication, Dallas, Texas, Oktober 1981.
8. Joseph Jonbert, " digital telephony ", Stocklom, Januari 1977.
9. Majalah Madicomp seri 13, " PBX dan Computer ", tahun 1990.

1. ELECTRICAL SPECIFICATIONS

AC Input to P/S	110 or 220 VAC $\pm 10\%$, 60 Hz
Power Consumption	1.5 Amp
Output Voltage	28 VDC $\pm 10\%$, 3.5A
Station Cable Lengths (Maximum)	150 m. of 26 AWG Cable
(Twisted 2 pair)	300m. of 24 AWG Cable
	450 m. of 22 AWG Cable
Fuse-AC Input	1.5 A, 250 V
Music Source (Input)	600 Ohms @ 0 dBm
Contact Rating	
External Page Control	1.0 A, 24 VDC
Loud Bell Control	1.0 A, 24 VDC
Alarm	1.0 A, 24 VDC
External Page Port	
Output Impedance	600 Ohms @ 0 dBm
Output Power	1 mW Maximum
Alarm Sensing (Programmable)	Open or Closed

2. DIMENSIONS AND WEIGHT

KEY SERVICE UNIT	
Height	50 cm (20 inches)
Width	34 cm (13.5 inches)
Depth	7.6 cm (3 inches)
Weight	5 kg (20 lbs)
KEY TELEPHONE	
Height	22 cm (8.75 inches)
Width	22 cm (8.75 inches)
Depth	7 cm (2.75 inches)
Weight	1.6 cm (4.4 lbs)
PHONEX BOX	
Height	4.5 cm (1.75 inches)
Width	14 cm (5.5 inches)
Depth	10 cm (4 inches)
Weight	.5 kg (1 lb)

3. ENVIRONMENTAL SPECIFICATIONS

Operating Temperature	32 - 104°F (0-40°C)
Recommended Temperature	70-78°F (21-25°C)
Humidity	5-95% (non condensing)

4. DIALING SPECIFICATIONS

DTMF DIALING	
Frequency Deviation	±1 Hz -
Rise Time	3 msec.
Duration of DTMF Signal	100 msec. minimum
Interdigit Time	100 msec. minimum
DIALING MEMORY	
System Speed Dialing	40 numbers (16 digit)
Station Speed Dialing	20 numbers per station
Save Number Redial & Last Number Redial	1 number each per station (24 digits)
CO Type	Loop start

5. NUMBERING PLAN

100-123	Station Numbers
3	Camp-On (Call Wait)
70	Night Service
72XX	Pre-Selected Messages
73	Back Ground Music
0	Attendant
#1	Internal Zone 1
#2	Internal Zone 2
#5	Internal All Call
#6	External Zone 1
#0	All Call
##	Meet Me Page
*1XX	Directed Call Pick-Up
**	Group Call Pick-Up
SPEED + #	Save Number
SPEED + *	Last Number Redial

LAMPIRAN B

LEMBARAN KERJA

A. SYSTEM PARAMETERS

PROGRAM CODE	FLEX BUTTON	FUNCTION	FORMAT	DEFAULT	CUSTOMER DATA
FLASH 01		System Hold/Attendant Recall	000-255s	060	
FLASH 02		Exclusive Hold Recall	000-255s	180	
FLASH 03		Transfer Recall	000-255s	045	
FLASH 04		Preset Forward Timer	00-99s	10	
FLASH 05		Pause Timer	1-9s	2	
FLASH 07		Conference Timer	00-99m	10	
FLASH 08		MSG Wait Reminder Tone	000-099m	000	
FLASH 10		CO Ring Detect Timer	2-9 hundred msec.	3	
FLASH 11	1	Hold Preference	Sys./Excl.	System	
FLASH 12	1	Automatic Privacy	Yes/NO	Yes	
FLASH 13		CO Line Queue	Yes/No	Yes	
FLASH 15		Attendant Assign.	Sta. #	100	
FLASH 16		Loud Bell Control	Sta. # Sta. #, Sta. # Sta. #	None	
FLASH 17		PBX Dial Codes	Up to 5 (2-digit)	None	
FLASH 18	1	Exec./Sec., Pair 1	Sta. #, Sta. #	None	
FLASH 18	2	Exec./Sec., Pair 2	Sta. #, Sta. #	None	
FLASH 18	3	Exec./Sec., Pair 3	Sta. #, Sta. #	None	
FLASH 18	4	Exec./Sec., Pair 4	Sta. #, Sta. #	None	

A SYSTEM PARAMETERS (CONT'D)

PROGRAM CODE	FLEX BUTTON	FUNCTION	FORMAT	DEFAULT	CUSTOMER DATA
FLASH 20	1	SMDR	Yes/No	No	
FLASH 20	2	Call Type	All Call/ Long Dist.	L. Dist. Only	
FLASH 20	3	Print Col. (characters)	80/29	80	
FLASH 20	4	Baud Rate	300/1200	300	
FLASH 20	5	Print Incoming Call	Yes/No	No	
FLASH 48		SMDR Timer	00-99 min.	00	
FLASH 49		SMDR Long Distance Codes	Up to 5 (2-digit)	0.9	
FLASH 21	1	Alarm	Yes/No	No	
FLASH 21	2	Signalling	Once/Rept.	Once	
FLASH 21	3	Loop	Closed/Open	Closed	
FLASH 27		Back Ground Music	Yes/No	Yes	
FLASH 31	1	Dial Pulse	60/40, 66/33	60/40	
FLASH 31	2	Speed	10/20	10 pps	

B. CO LINE PROGRAMMING (FLASH 30)

LINE NO.	TONE/ PULSE	CO/PBX	UNA/ PRIVATE	TOLL OVERRIDE	FLASH TIMER	LINE GROUP	REMARK
BUTTON	1	2	3	4	6	7	
01-							
02							
03							
04							
05							
06							
07							
08							
09							
10							
11							
12							
DEFAULT	TONE	CO	YES	NO	20	1	

C. STATION PROGRAMMING (FLASH 40)

DATA FIELD	PAGE/ BTN	STATION NUMBER								DEFAULT
PAGING	A/1									Yes
DND	A/2									Yes
SYSTEM SPEED	A/3									Yes
HEAD-SET	A/5									Yes
RINGING LINE ANSW.	A/5									No
DIRECT KEY	A/6									No
CALL FWD	A/7									Yes
ALARM SIGNAL	A/8									No
STA ID (0-6)	B/1									0
COS (1-6)	B/2									1
PICKUP GRP (0-4)	B/4									1
PAGING ZONE (0-4)	B/5									1
PRE FWD (3 digits)	B/6									None
BUTTON ASSIGNMENT	B/8	See Button Assignment Chart								Square*

* Square means that each button is assigned the corresponding line; ie. button 1 is line 1, etc.
 Page A is selected by pressing Button 10 of the flexible field.
 Page B is selected by pressing Button 11 of the flexible field.

D. BUTTON ASSIGNMENT CHART

		STATION NUMBER								
		100	101	102	103	104		105	106	107
B U T T O N S	1									
	2									
	3									
	4									
	5									
	6									
	7									
	8									
	9									
	10									
	11									
	12									
	13									
	14									
	15									
	16									
	17									
	18									
	19									
	20									
	21									
	22									
	23									
	24									

This chart is to be used to assign CO line access and ringing. Any button to be assigned as a CO line needs a 5-digit numerical entry as follows:

BBLLR

BB = button assigned 01-24, 00

LL = line assigned 01-12, 00

R = ringing

Ringing codes are:

0 = no ringing

1 = day ringing

2 = night ringing

3 = day and night ringing

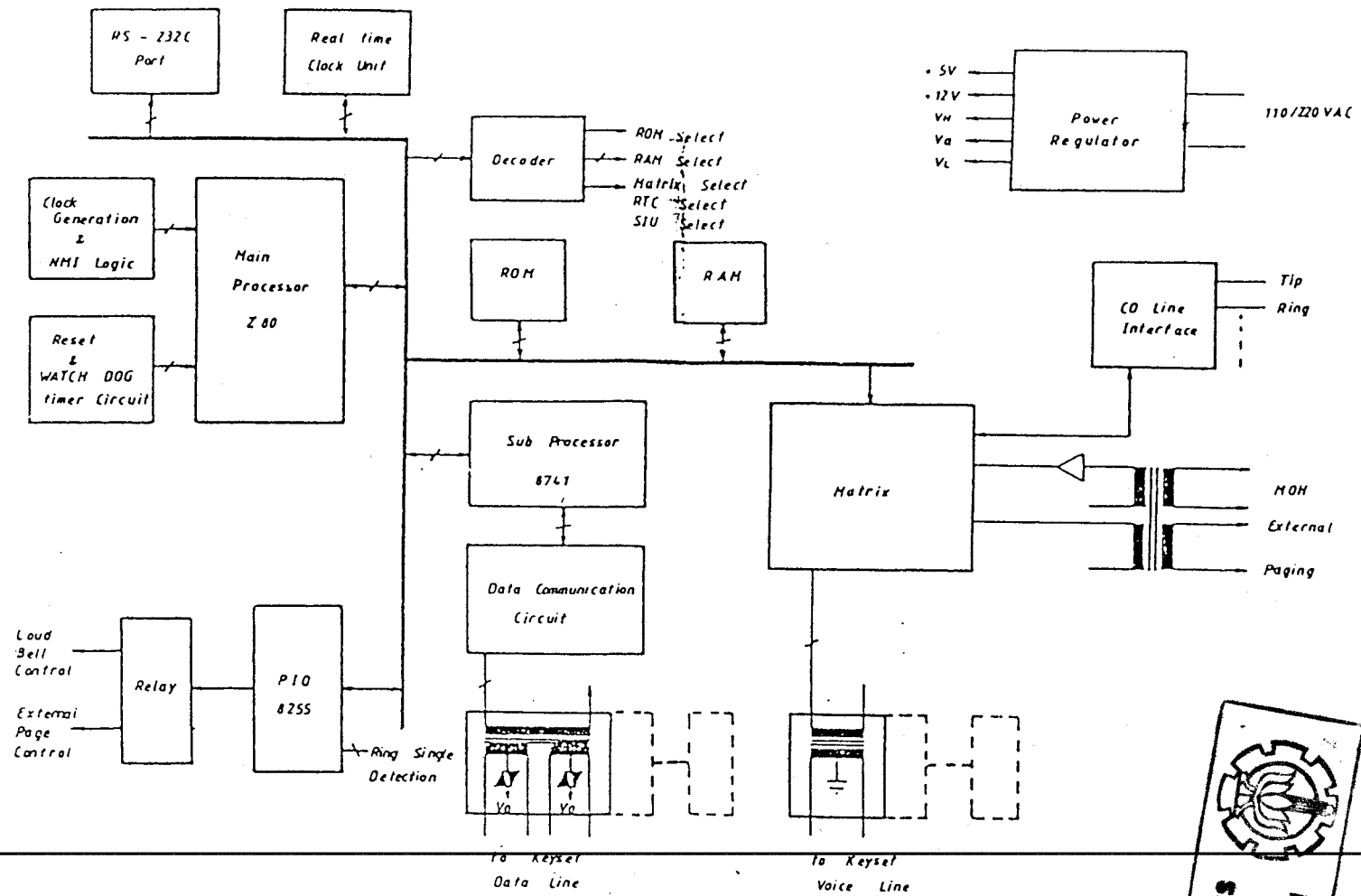
D. BUTTON ASSIGNMENT CHART (CONT'D)

	STATION NUMBER							
	108	109	110	111	112	113	114	115
B	1							
U	2							
T	3							
T	4							
O	5							
N	6							
S	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							

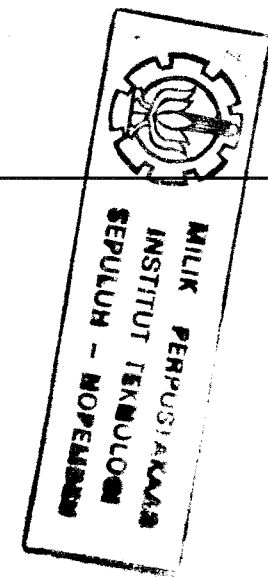
	STATION NUMBER							
	116	117	118	119	120	121	122	123
B	1							
U	2							
T	3							
T	4							
O	5							
N	6							
S	7							
	8							
	9							
	10							
	11							
	12							
	13							
	14							
	15							
	16							
	17							
	18							
	19							
	20							
	21							
	22							
	23							
	24							

LAMPIRAN C

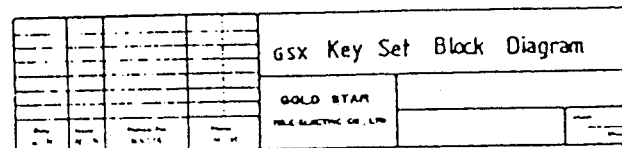
DIAGRAM RANGKAIAN

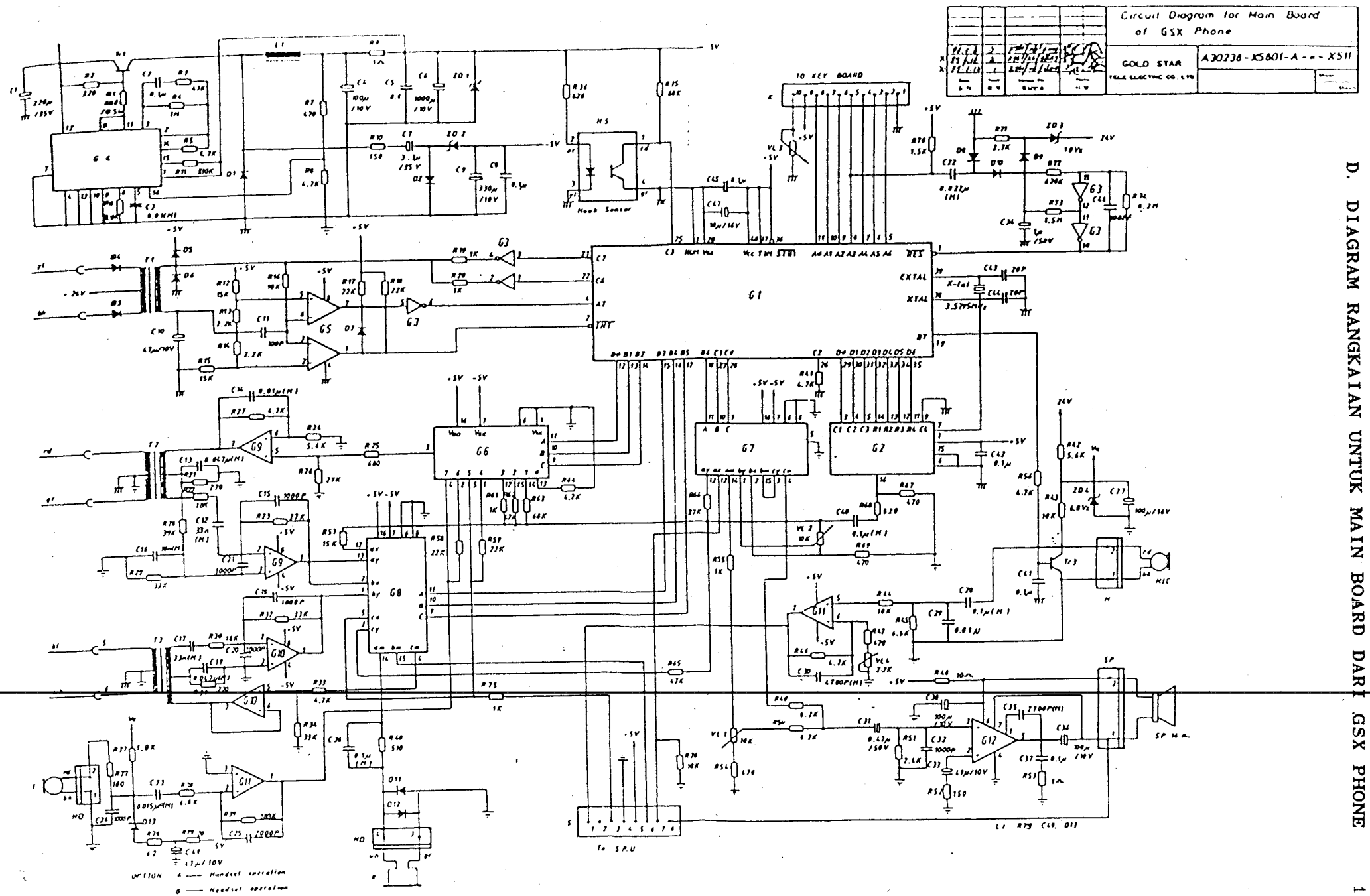


Block Diagram of GSX-1224 KSU									
GOLD STAR									
TOL. ELECT. CO.									



163





D. DIAGRAM RANGKAIAN UNTUK MAIN BOARD DARI GSX PHONE

LAMPIRAN D

USULAN TUGAS AKHIR

USULAN TUGAS AKHIR

1. JUDUL : STUDI MENGENAI KEY TELEPHONE
TYPE GSX - 1224 DARI GOLDSTAR DAN
PENGUNAANNYA
2. RUANG LINGKUP : - Sistem Komunikasi
- Telephone Digital
- Data Transmission
3. LATAR BELAKANG : Semakin berkembangnya komunikasi
dan dunia bisnis pada jaman ini,
sehingga terasa sekali kesibukan-
kesibukan yang terjadi pada
komunikasi telepon dan adanya
permintaan untuk menghubungkan
peralatan-peralatan terutama
hubungan antar peralatan yang
berada pada lingkungan kantor
menuntut adanya permintaan
sambungan dengan cepat dan
otomatis sehingga membentuk
suatu jaringan komunikasi yang
terpadu. Dengan mengembangkan
peralatan Key Telephone yaitu
sebagai alat komunikasi yang

mempunyai kemampuan lebih dari pada peralatan telepon sebelumnya, dengan fungsi-fungsi barunya menjadikan era baru dalam Otomatisasi Alat Kantor.

4. PENELAAHAN STUDI : Dipelajari tentang cara kerja dari peralatan Key Telephone dalam hubungannya dengan peralatan komunikasi dan beberapa fasilitas keistimewaan yang diberikan sehingga dapat memberikan pelayanan yang lebih baik dalam lingkungan suatu kantor sehingga memegang peranan penting dalam penggabungan (integrasi) peralatan kantor pada masa-masa yang akan datang melalui jaringan Office Automatic (OA). Demikian juga dipelajari proses kerja dari peralatan Key Telephone itu sendiri yang mempunyai kelebihan fungsi dan fasilitas sehingga memberikan kemudahan dalam pengoperasiannya.

5. TUJUAN : Mengkaji tentang peralatan Key

Telephone dan penggunaanya terhadap fasilitas kemudahan yang ada serta cara penggunaannya.

6. LANGKAH-LANGKAH : - Studi literatur tentang Key Telephone dan peralatan-peralatan yang berhubungan dengannya dalam penggunaannya.
- Pengkajian tentang peralatan Key Telephone dan penggunaanya berikut kemungkinan pengembangannya dalam lingkungan yang lebih luas.
- Membahas sistem dan meneliti cara kerja dari sistem ini untuk memberikan gambaran yang lebih jelas tentang telepon modern dimasa-masa yang akan datang.
- Menarik kesimpulan.
- Penulisan buku.

7. JADWAL KEGIATAN :

JENIS KEGIATAN	BULAN					
	I	II	III	IV	V	VI
STUDI LITERATUR						
PENGUMPULAN DATA						
PEMBAHASAN						
PENULISAN NASKAH						

8. RELEVANSI

: Dari tugas akhir ini diharapkan dapat dipakai sebagai acuan atau faktor-faktor koreksi yang diperlukan dalam perencanaan pemakaian Key Telephone sebagai alternatif pengembangan telekomunikasi.

RIWAYAT HIDUP



NAMA : I GDE NYOMAN ARYANA
TEMPAT / TGL. LAHIR : TABANAN, 1 JULI 1966
ALAMAT : JALAN TERATAI NO:12
TABANAN - BALI
ORANG TUA : I G. NYOMAN MULIA
PEKERJAAN : GURU

RIWAYAT PENDIDIKAN

LULUS SD NO: 2 TABANAN TAHUN 1978
LULUS SMP NEGERI II TABANAN TAHUN 1982
LULUS SMA NEGERI I TABANAN TAHUN 1985
DITERIMA DI JURUSAN TEKNIK ELEKTRO FTI ITS PADA TAHUN 1985,
DENGAN NOMOR POKOK (NRP) 2852200280,
SEJAK TH 1988 MEMILIH BIDANG STUDI TELEKOMUNIKASI.

KEGIATAN-KEGIATAN

- KETUA UK BULUTANGKIS PERIODE 1977/1978 DAN PERIODE 1978/1979
- PANITIA KEJUARAAN BULUTANGKIS REKTOR CUP ITS TAHUN 1987
- KETUA PANITIA KEJUARAAN BULUTANGKIS PORSENI ITS TAHUN 1988
- PANITIA KEJUARAAN BULUTANGKIS LUSTRUM ITS VI TAHUN 1990.